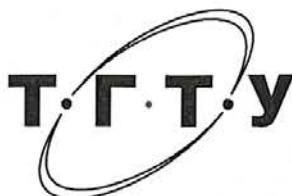


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель / Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.1 Философия

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

История и философия

(наименование кафедры)

доцент Двухжилова Ирина Владимировна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 №1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*История и философия*» протокол № 6 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.А. Слезин

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
С1-(ОК-1)	знание основных философские категории, а также особенностей их использования в различных исторических типах философии
С2-(ОК-1)	знание направлений развития и проблематики основных философских школ, их специфики в контексте исторического развития общества
С3-(ОК-1)	умение понимать, анализировать, систематизировать и оценивать философские идеи при формировании собственной позиции по конкретным проблемам
С4-(ОК-1)	владение навыками работы с различными философскими источниками
С5-(ОК-1)	владение методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной

1.2. Дисциплина входит в состав базовой части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплину «История».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Правоведение», «Основы экономики».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	2 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	44	44

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Философия, ее предмет, методы и функции.

1. Понятие «мировоззрение» и его структура. Специфика мифологического и религиозного мировоззрения. Факторы перехода от мифологии к философии.
2. Философское мировоззрение и его особенности.
3. Предмет, методы и функции философии.
4. Основные этапы развития истории философии.

Тема 2. Философия Древней Индии и Древнего Китая.

1. Основные принципы школы и направления древнеиндийской философии.
2. Основные черты и школы философии Древнего Китая.

Тема 3. Античная философия.

1. Онтологическая проблематика античных философов.
2. Вопросы гносеологии.
3. Философская антропология в воззрениях древнегреческих и древнеримских философов.

Тема 4. Средневековая философия.

1. Теоцентризм – системообразующий принцип средневековой философии.
2. Проблема «Бог и мир» в средневековой философии.
3. Проблема «Вера и разум» в философии Средневековья.

Тема 5. Философия эпохи Возрождения.

1. Антропоцентризм, гуманизм и пантеизм как основные принципы философского мышления в эпоху Возрождения.
2. Натурфилософия Ренессанса.
3. Социально-философские идеи в философии эпохи Возрождения.

Тема 6. Философия Нового времени (XVII – XVIII веков).

1. Разработка метода научного исследования.
2. Проблема субстанции в философии Нового времени.
3. Философия эпохи Просвещения.

Тема 7. Немецкая классическая философия.

1. Философское наследие И. Канта.
2. Энциклопедия философских наук Г. Гегеля.
3. Учение Л. Фейербаха о человеке.
4. Возникновение марксистской философии, круг её основных проблем.

Тема 8. Современная западная философия.

1. Общая характеристика.
2. Философия позитивизма.
3. «Философия жизни» XIX века о сущности жизни.
4. Философское значение теории психоанализа.
5. Экзистенциализм: поиск подлинного человеческого бытия.

Тема 9. Русская философия.

1. Особенности русской философии.
2. Формирование и основные периоды развития русской философии.
3. Русская религиозная философия.
4. Русский космизм.

5. Марксистская философия в СССР.

Тема 10. Онтология. Учение о развитии

1. Основные виды бытия. Бытие, субстанция, материя.
2. Идея развития в ее историческом изменении. Категории, принципы и законы **развития**.

Тема 11. Природа человека и смысл его существования

1. Человек и его сущность. Проблема смысла человеческой жизни.
2. Характеристики человеческого существования.
3. Человек, индивид, личность.
4. Основные ценности человеческого существования.

Тема 12. Учение об обществе (социальная философия и историософия)

1. Социальная философия и ее характерные черты. Общество как саморазвивающаяся система.
2. Сферы общественной жизни. Общественное сознание и его уровни.
3. Историософия и ее основные понятия.
4. Культура и цивилизация: соотношение понятий.
5. Формационный и цивилизационный подходы к истории.
6. Особенности социального прогнозирования.

Тема 13. Проблемы сознания

1. Философия о происхождении и сущности сознания.
2. Сознание и язык.
3. Сознательное и бессознательное.
4. Сознание и самосознание.

Тема 14. Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)

1. Познание как предмет философского анализа (объект, предмет, этапы и формы).
2. Проблема истины в философии и науке.
3. Наука как вид духовного производства.
4. Методы и формы научного познания.

Тема 15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества.

1. Сциентизм и антисциентизм.
2. Природа научной революции.
3. Информационное общество: особенности проявления.
4. Техника. Философия техники.
5. Глобальные проблемы современности: особенности, содержание и пути решения.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**2 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1.	2		2	2
2.	2		2	2
3.	2		2	2
4.	2		2	2
5.	2		2	2
6.	2		2	2
7.	2		2	2
8.	2		2	2
9.	2		2	4
10.	2		2	4
11.	2		2	4
12.	2		2	4
13.	2		2	4
14.	2		2	4
15.	4		4	4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студента в семестре по дисциплине осуществляется в форме подготовки к докладам, устным опросам и письменным работам на практических занятиях, а для студентов заочной формы обучения – выполнения контрольной работы на предложенную тему.

4.1. Задания для подготовки к докладам, устным опросам и письменным работам:

Тема 1. Философия, ее предмет, методы и функции.

1. Понятие «мировоззрение» и его структура. Специфика мифологического и религиозного мировоззрения. Факторы перехода от мифологии к философии.
2. Философское мировоззрение и его особенности.
3. Предмет, методы и функции философии.
4. Основные этапы развития истории философии.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Роль и место философии в культуре.
2. Предмет и функции философии.
3. Методология философии.
4. Структура философского знания.
5. Основные философские направления и школы.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 1, 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 2, 7
- В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

Тема 2. Философия Древней Индии и Древнего Китая.

1. Основные принципы школы и направления древнеиндийской философии.
2. Основные черты и школы философии Древнего Китая.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Условия формирования философии в Древней Индии и Древнем Китае. Особенности философских систем Древнего Востока.
2. Сходство и различия в понимании онтологических проблем в древнекитайских и древнеиндийских учениях.
3. Проблема смысла человеческой жизни в философии Древнего Востока.
4. Развитие общества и государства в воззрениях мыслителей Древней Индии и Древнего Китая.
5. Гносеологическая проблематика в древневосточной философии.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 2, 3
- В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

Тема 3. Античная философия.

1. Онтологическая проблематика античных философов.
2. Вопросы гносеологии.
3. Философская антропология в воззрениях древнегреческих и древнеримских философов.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Предпосылки формирования и периодизация философии античного периода.
2. Бытие, субстанция, материя в античной философии.
3. Идеалы человеческой жизни в философии Древней Греции.
4. Социально-философская проблематика у античных философов.
5. Проблема познания окружающего мира в воззрениях античных философов.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 2, 3
- В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

Тема 4. Средневековая философия.

1. Теоцентризм – системообразующий принцип средневековой философии.
2. Проблема «Бог и мир» в средневековой философии.
3. Проблема «Вера и разум» в философии Средневековья.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Условия и особенности развития философских учений в Средние века.
2. Проблема «вера и разум» в Средние века.
3. Понимание Бога в философских учениях Средневековья (теизм).
4. Принцип антропоцентризма в Средневековье.
5. Социально-философские идеи в Средневековой философии.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 2, 3
- В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

Тема 5. Философия эпохи Возрождения.

1. Антропоцентризм, гуманизм и пантеизм как основные принципы философского мышления в эпоху Возрождения.
2. Натурфилософия Ренессанса.
3. Социально-философские идеи в философии эпохи Возрождения.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

6. Условия и особенности развития философских учений в период Ренессанса.
7. Проблема «вера и разум» в эпоху Возрождения.
8. Понимание Бога в философских учениях Возрождения (пантеизм).
9. Формирование принципов антропоцентризма и гуманизма в эпоху Возрождения.
10. Социально-философские идеи мыслителей Возрождения.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3

Б) дополнительная литература: № 2, 3, 4

В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

Тема 6. Философия Нового времени (XVII – XVIII веков).

1. Разработка метода научного исследования.
2. Проблема субстанции в философии Нового времени.
3. Философия эпохи Просвещения.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Условия и особенности развития философских учений в период Просвещения.
2. Проблема «вера и разум» и понимание разума и науки у просветителей.
3. Понимание Бога в философских учениях Просвещения (деизм).
4. Разработка познавательных систем в Новое время.
5. Эволюция онтологической проблематики в Новое время.
6. Формирование принципов естественного права в период Нового времени и Просвещения.
7. Социально-философские идеи в период Нового времени и Просвещения.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

А) основная литература: № 2, 3

Б) дополнительная литература: № 2, 4

В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

Тема 7. Немецкая классическая философия.

1. Философское наследие И. Канта.
2. Энциклопедия философских наук Г. Гегеля.
3. Учение Л. Фейербаха о человеке.
4. Возникновение марксистской философии, круг её основных проблем.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Факторы развития и особенности немецкой классической философии.
2. Разработка познавательных систем в немецкой классической философии.
3. Онтологическая проблематика в немецкой классической философии.
4. Человек в философских учениях немецких мыслителей рубежа XVIII-XIX вв.
5. Общество и государство в немецкой классической философии.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

А) основная литература: № 2, 3

Б) дополнительная литература: № 2, 4

В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

Тема 8. Современная западная философия.

1. Общая характеристика.
2. Философия позитивизма.
3. «Философия жизни» XIX века о сущности жизни.
4. Философское значение теории психоанализа.
5. Экзистенциализм: поиск подлинного человеческого бытия.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Постклассическая философия XIX века.

2. Современная западная философия.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 2, 5
- В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

Тема 9. Русская философия.

- 1. Особенности русской философии.
- 2. Формирование и основные периоды развития русской философии.
- 3. Русская религиозная философия.
- 4. Русский космизм.
- 5. Марксистская философия в СССР.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

- 3. Становление и развитие русской философии в X – первой половине XIX в.
- 4. «Золотой век» русской философии (вторая половина XIX – начало XX веков).
- 5. Русская философия в XX в.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 1, 2, 6
- В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

Тема 10. Онтология. Учение о развитии

- 1. Основные виды бытия. Бытие, субстанция, материя.
- 2. Идея развития в ее историческом изменении. Категории, принципы и законы **развития**.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

- 1. Идеализм и материализм как основные онтологические направления.
- 2. Понимание субстанции в истории философии
- 3. Понимание материи в истории философии.
- 4. Сущность, законы и принципы развития в истории философии.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 1, 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 2
- В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

Тема 11. Природа человека и смысл его существования

- 1. Человек и его сущность. Проблема смысла человеческой жизни.
- 2. Характеристики человеческого существования.
- 3. Человек, индивид, личность.
- 4. Основные ценности человеческого существования.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

- 1. Философская антропология: исторический экскурс.
- 2. Проблема антропосоциогенеза.
- 3. Человек как многомерное существо. Личностное измерение человека.

4. Основополагающие ценности человеческого бытия.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 1, 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 2
- В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

Тема 12. Учение об обществе (социальная философия и историософия)

- 1. Социальная философия и ее характерные черты. Общество как саморазвивающаяся система.
- 2. Сферы общественной жизни. Общественное сознание и его уровни.
- 3. Историософия и ее основные понятия.
- 4. Культура и цивилизация: соотношение понятий.
- 5. Формационный и цивилизационный подходы к истории.
- 6. Особенности социального прогнозирования.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

- 1. Общество: понятие, черты и структура.
- 2. Обзор социально-философской проблематики в истории философии.
- 3. Соотношение понятий «цивилизация» и «культура».
- 4. Основные подходы к общественной динамике в истории философской мысли.
- 5. Общественный прогресс и его критерии.
- 6. Информационное общество: понятие и основные проблемы его формирования и развития.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 1, 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 2
- В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

Тема 13. Проблемы сознания

- 1. Философия о происхождении и сущности сознания.
- 2. Сознание и язык.
- 3. Сознательное и бессознательное.
- 4. Сознание и самосознание.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

- 5. Проблема сознания в истории философии.
- 6. Сознательное и бессознательное.
- 7. Сознание и язык.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 1, 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 2
- В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

Тема 14. Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)

- 1. Познание как предмет философского анализа (объект, предмет, этапы и формы).
- 2. Проблема истины в философии и науке.

3. Наука как вид духовного производства.
4. Методы и формы научного познания.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

8. Основные гносеологические модели в истории философской мысли.
9. Виды и формы познания.
10. Научное познание. Проблема истины в философии.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 1, 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 2
- В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

Тема15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества.

1. Сциентизм и антисциентизм.
2. Природа научной революции.
3. Информационное общество: особенности проявления.
4. Техника. Философия техники.
5. Глобальные проблемы современности: особенности, содержание и пути решения.

Задание: По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Роль науки и техники в общественном развитии.
2. Научные революции XVII – XX века и научные картины мира.
3. Методы научного познания и критерии истины.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 1, 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 2
- В) Интернет-ресурсы: № 1, 2

4.2 Контрольные работы выполняются согласно перечню и методическим указаниям, приведённым в списке дополнительной литературы под № 2, 7-9.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1	Философия как форма духовного освоения мира.	семинар
2	Возникновение и развитие философии на Древнем Востоке.	семинар
3	Античная философия: основные школы, представители и проблемы.	семинар
4	Средневековая философия.	семинар
5	Философские поиски мыслителей Возрождения, Реформации, Просвещения.	семинар
6	Философия Нового времени.	семинар
7	Немецкая классическая философия.	семинар
8	Западная философия конца XIX-XX вв.	семинар
9	История русской философии.	семинар
10	Проблема бытия в философии.	семинар
11	Философская антропология и круг её основных проблем.	семинар
12	Основные проблемы социальной философии.	семинар
13	Философия истории.	семинар
14	Общество и природа.	семинар
15	Проблема сознания в философии.	семинар
15	Основные проблемы гносеологии.	семинар
15	Перспективы и основные аспекты развития современной цивилизации.	семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Есикова, М. М. Основы философии. Учебное пособие / М. М. Есикова, Г.Л. Терехова. – Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2017. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Esikova.exe>
2. Крюков В.В. Философия [Электронный ресурс]: учебник для студентов технических вузов/ В.В. Крюков. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 212 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47702.html>
3. Ратников В.П. Философия [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Ратников В.П., Островский Э.В., Юдин В.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 671 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66306.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Дробжева Г.М. История отечественной философии XX века (марксистская философия и становление "нового религиозного сознания" XX в.): Учебное пособие / Г.М. Дробжева, Л.А. Роом. Тамбов. Издательство ТГТУ, 2003. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2003/drobzeva.pdf>
2. Дробжева Г.М. Философия. Семинарские занятия [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / Г.М. Дробжева, Л.А. Роом, К.В. Самохин. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2007. Загл. с экрана. – Режим доступа: http://tstu.ru/book/elib/pdf/2007/k_Samoxin.pdf
3. История философии. Запад-Россия-Восток. Книга первая. Философия древности и Средневековья [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Н.В. Мотрошилова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Академический Проект, 2017. – 447 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36373.html>
4. История философии. Запад-Россия-Восток. Книга вторая. Философия XV-XIX вв. [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.Б. Баллаев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Академический Проект, 2017. – 495 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36372.html>
5. История философии. Запад-Россия-Восток. Книга третья. Философия XIX-XX вв. [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.Ф. Грязнов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Академический Проект, 2017. – 447 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36374.html>
6. История философии. Запад-Россия-Восток. Книга четвертая. Философия XX в. [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Н.В. Мотрошилова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Академический Проект, 2017. – 431 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36375.html>
7. Философия [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь по выполнению контрольных работ / Сост. К.В. Самохин. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – Ч. 1. – 32 с. Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2008/samoxin-3-1.pdf>
8. Философия [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь по выполнению контрольных работ / Сост. Г.М. Дробжева. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – Ч. 2. – 44 с. Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2008/drobjeva-1.pdf>
9. Философия [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь по выполнению контрольных работ / Сост. Л.А. Роом. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – Ч. 3. – 40 с. Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2008/room-1.pdf>

6.3 Периодическая литература

1. Вопросы философии [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Цифровая библиотека по философии [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://filosof.historic.ru/>

Библиотека Гумер – Философия [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/index_philos.php

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по теме домашнего задания;

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. Очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить понятия по каждой теме.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебные аудитории для проведения семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	OpenOffice / свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия

	<i>коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	№110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели:	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643

	<p><i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин
« 21 » января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.2 История

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

История и философия

(наименование кафедры)

доцент Двухжилова Ирина Владимировна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 №1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «История и философия» протокол № 6 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.А. Слезин

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
<i>C1-(ОК-2)</i>	<i>знание основных схем и принципов периодизации исторического процесса; роли материальных и духовных факторов в развитии общества</i>
<i>C2-(ОК-2)</i>	<i>знание ключевых факторов и особенностей исторического развития российского общества; его национальных приоритетов</i>
<i>C3-(ОК-2)</i>	<i>умение выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях, применять конкретно-исторический и сравнительно-исторический подход к анализу социальных явлений</i>
<i>C4-(ОК-2)</i>	<i>умение прогнозировать развитие современных социальных процессов с учётом их предпосылок и исторической аналогии</i>
<i>C5-(ОК-2)</i>	<i>владение приёмами работы с историческими источниками</i>
<i>C6-(ОК-2)</i>	<i>владение навыками применения исторических знаний в своей политической, общественной и профессиональной деятельности</i>

1.2. Дисциплина «История» входит в состав базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Философия».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	44	44

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Методология и теория исторической науки.

1. Место истории в системе наук.
2. Предмет истории как науки, цель и задачи ее изучения.
3. Сущность, формы, функции исторического знания.
4. Методы и источники изучения истории.

Тема 2. Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX – XIII вв.).

1. Содержание понятия «Средневековье». Споры вокруг понятия «феодализм».
2. Средневековый мир Западной Европы. Формирование целостности европейской цивилизации.
3. Процесс формирования Древнерусской государственности, его основные этапы. Современные теории происхождения государственности на Руси.

Тема 3. Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.

1. Предпосылки, причины и особенности образования единого русского государства.
2. Начало объединения русских земель вокруг Москвы, основные направления и этапы объединительной политики московских князей.
3. Борьба Руси с иноземным игом. Проблемы взаимовлияния Руси и Орды.

Тема 4. Россия в XVI в.

1. Реформы «Избранной рады». Складывание сословно-представительной монархии.
2. Поворот в политике к установлению режима неограниченной деспотической власти. Социально-экономический и политический кризис в Российском государстве.
3. Крепостное право и его юридическое оформление в России.

Тема 5. Россия в конце XVI – XVII вв.

1. Правление Федора Ивановича. Предпосылки Смуты.
2. Смутное время: ослабление государственных начал, дезинтеграция общества.
3. Первые Романовы на престоле, их внутренняя и внешняя политика.

Тема 6. Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России.

1. Абсолютизм в России и Западной Европе: сравнительная характеристика. Основные этапы становления абсолютизма в России.
2. Преобразования Петра I. Начало «модернизации» и «европеизации» страны.
3. Российская империя в эпоху дворцовых переворотов (1725-1762 гг.).

Тема 7. Россия во второй половине XVIII века.

1. Идеи просветителей в деятельности европейских монархов. «Просвещенный абсолютизм» в России: его особенности, содержание и противоречия.
2. Основные принципы внутренней политики Павла Петровича.
3. Экономическое развитие России.
4. Упрочение международного авторитета страны.

Тема 8. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны.

1. Основные тенденции развития европейских стран и Северной Америки. Россия – страна «второго эшелона модернизации».
2. Попытки реформирования политической системы при Александре I.

3. Реформаторские и консервативные тенденции в политике Николая I.
4. «Эпоха великих реформ» Александра II.
5. Особенности пореформенного развития России.

Тема 9. Альтернативы российским реформам «сверху».

1. Охранительная альтернатива. Теория «официальной народности».
2. Западники и славянофилы. Либеральная альтернатива.
3. Революционная альтернатива.

Тема 10. Россия в начале XX в.: реформы или революция?

1. Динамика и противоречия развития Российской империи на рубеже XIX –XX вв.
2. Первая революция в России (1905-1907 гг.) и ее последствия.
3. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.
4. Опыт российского парламентаризма.
5. Столыпинские реформы, их сущность, итоги и последствия.

Тема 11. Великая российская революция 1917 г.

1. Февраль-март: восстание в Петрограде и падение монархии.
2. Временное правительство и его политика. Расстановка основных политических сил страны.
3. Возрастание влияния большевиков. Приход к власти большевиков.
4. Влияние революции в России на ситуацию в мире. Новая расстановка сил на международной арене.

Тема 12. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму.

1. Кризис системы большевистской власти в конце 1920 – начале 1921 г. г. Переход к новой экономической политике.
2. Экономическая либерализация и «закручивание гаек» в политике. Идеино-политическая борьба в партии в 20-е гг. по вопросам развития страны и утверждение режима личной власти И. В. Сталина.
3. Ликвидация нэпа и курс на «огосударствление».

Тема 13. Политическая система 30-х гг. XX в.

1. Создание режима неограниченной личной диктатуры, возрастание роли репрессивных органов, массовый террор, развертывание системы ГУЛАГа.
2. Установление контроля над духовной жизнью общества.
3. Принцип «социалистического реализма» в советской культуре.
4. Политические процессы 30-х гг.
5. Тоталитаризм в Европе и СССР: общее и особенное, сходства и различия.

Тема 14. Великая Отечественная война (1941-1945 гг.)

1. Великая Отечественная война: цели, характер, основные этапы.
2. Историческая роль СССР в разгроме фашизма и японского милитаризма.
3. Источники победы и ее цена.
4. Героические и трагические уроки войны.

Тема 15. СССР в послевоенном мире (1945-1964 гг.)

1. Новая расстановка политических сил в мире после окончания Второй мировой войны. Военно-экономическое и политическое противостояние двух систем: «холодная война».
2. Альтернативы послевоенного развития.
3. Смерть И. Сталина и борьба за власть в высших партийных эшелонах.

4. Реформаторские попытки Н. С. Хрущева в рамках командно-административной системы.

Тема 16. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.

1. Хозяйственная реформа середины 60-х гг. и ее последствия.
2. Противоречия социально-экономического и общественно-политического развития советского общества.
3. Возникновение и развитие диссидентского, правозащитного движения.
4. СССР в системе международных отношений.

Тема 17. СССР в годы «перестройки» (1985-1991 гг.)

1. Концепция перестройки и ее основные составляющие.
2. Эволюция политической системы.
3. Гласность как общественно-политическое явление периода «перестройки».
4. Попытки экономической реформы.

Тема 18. Российская Федерация в конце XX в.

1. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства.
2. Политические кризисы 1990-х гг.
3. Социальная цена и первые результаты реформ.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	2		2	2
Тема 2	2		2	4
Тема 3	2		2	2
Тема 4	2		2	4
Тема 5	2		2	2
Тема 6	2		2	4
Тема 7	2		2	2
Тема 8	2		2	4
Тема 9	2		2	2
Тема 10	2		2	4
Тема 11	2		2	2
Тема 12	2		2	4
Тема 13	2		2	2
Тема 14	2		2	2
Тема 15-16	2		2	2
Тема 17-18	2		2	2

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студента в семестре по дисциплине осуществляется в форме подготовки к докладам, устным опросам и письменным работам на практических занятиях, а для студентов заочной формы обучения – выполнения контрольной работы на предложенную тему.

4.1. Задания для подготовки к докладам, устным опросам и письменным работам:

Тема 1. Методология и теория исторической науки.

1. Место истории в системе наук.
2. Предмет истории как науки, цель и задачи ее изучения.
3. Сущность, формы, функции исторического знания.
4. Методы и источники изучения истории.

Задание:

По рекомендованной литературе:

- раскрыть на примерах из различных эпох органическую взаимосвязь российской и мировой истории;
- выявить место истории в обществе; формирование и эволюцию исторических понятий и категорий;
- проследить тенденции развития мировой историографии и место и роль российской истории и историографии в мировой науке;
- выделить изменения в исторических представлениях, которые произошли в России в последние десятилетия.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 3

Тема 2. Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX – XIII вв.).

1. Содержание понятия «Средневековье». Споры вокруг понятия «феодализм».
2. Средневековый мир Западной Европы. Формирование целостности европейской цивилизации.
3. Процесс формирования Древнерусской государственности, его основные этапы. Современные теории происхождения государственности на Руси.

Задание:

По рекомендованной литературе:

- выявить причины возникновения и сущность феодализма, его временные границы, общее и особенное в феодальном укладе Западной Европы и России
- проследить этапы складывания восточнославянской государственности, разобраться с проблемой иностранного участия в создании Древнерусского государства;
- изучить систему органов власти и социальный строй Древнерусского государства на основе Краткой и Пространной редакции Русской правды (составить соответствующую схему);
- проанализировать особенности феодального хозяйства Киевской Руси;

- ознакомиться с основными чертами древнерусской культуры;
- выделить особенности социально-политической структуры русских земель периода феодальной раздробленности;

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 1, 3, 4
- В) Интернет-ресурсы: № 3

Тема 3. Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.

1. Предпосылки, причины и особенности образования единого русского государства.
2. Начало объединения русских земель вокруг Москвы, основные направления и этапы объединительной политики московских князей.
3. Борьба Руси с иноземным игом. Проблемы взаимовлияния Руси и Орды.

Задание:

По рекомендованной литературе:

5. изучить обстоятельства ордынского нашествия и сущность ига;
6. проанализировать влияние ордынского ига на политический строй и хозяйственную жизнь русских земель.
7. выделить наиболее важные причины возвышения Московского княжества и его победы над Тверским княжеством в борьбе за гегемонию с Северо-Восточной Руси;
8. выделить этапы становления единого российского государства;
9. определить время создания единого российского государства;
10. проанализировать особенности складывания централизованной сословно-представительной монархии в России и странах Западной Европы;

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 1, 3, 4
- В) Интернет-ресурсы: № 3

Тема 4. Россия в XVI в.

1. Реформы «Избранной рады». Складывание сословно-представительной монархии.
2. Поворот в политике к установлению режима неограниченной деспотической власти. Социально-экономический и политический кризис в Российском государстве.
3. Крепостное право и его юридическое оформление в России.

Задание:

По рекомендованной литературе:

11. провести сравнительный анализ системы органов власти до и после реформ Избранной рады середины XVI в.;
12. изучить политические и экономические причины введения опричнины, цели и методы её реализации, а также её последствия;
13. сформировать представление о причинах издания в конце XVI века правительством крепостнических актов;

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 1, 3, 4
- В) Интернет-ресурсы: № 3

Тема 5. Россия в конце XVI – XVII вв.

1. Правление Федора Ивановича. Предпосылки Смуты.
2. Смутное время: ослабление государственных начал, дезинтеграция общества.
3. Первые Романовы на престоле, их внутренняя и внешняя политика.

Задание:

По рекомендованной литературе:

14. сформировать представление об экономических, социальных и политических предпосылках Смутного времени, а также политической сущности этого исторического понятия;
15. выяснить причины отсутствия социальной опоры у новой династии Годуновых;
16. изучить различные перспективы политического развития страны в период Смуты (через персонифицированную борьбу Бориса Годунова и Лжедмитрия I, Василия Шуйского и Лжедмитрия II);
17. получить представление о факторах победы русского народа над польско-шведскими интервентами;
18. выделить причины и признаки становления в России во второй половине XVII в. абсолютной монархии;
19. сформировать представление о причинах социального протеста в XVII веке;
20. сформировать представление о значении Соборного уложения 1649 г. в формировании сословной структуры русского общества и крепостного строя;

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 1, 3, 4
- В) Интернет-ресурсы: № 3

Тема 6. Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России.

1. Абсолютизм в России и Западной Европе: сравнительная характеристика. Основные этапы становления абсолютизма в России.
2. Преобразования Петра I. Начало «модернизации» и «европеизации» страны.
3. Российская империя в эпоху дворцовых переворотов (1725-1762 гг.).

Задание:

По рекомендованной литературе:

21. выделить существенные признаки абсолютной монархии, причины её формирования и период существования в Западной Европе и России;
22. выяснить значение эпохи Петра I в превращении России в бюрократическую империю и связь между понятиями централизация, бюрократия и абсолютизм;
23. изучить различные точки зрения на петровские реформы в современной отечественной историографии;
24. получить представление об основных административных и экономических преобразованиях Петра I;
25. выделить факторы, обусловившие ведущую роль государства в экономической модернизации страны в начале XVIII в.;

26. выявить причины расширения дворянских привилегий в период дворцовых переворотов;
27. выяснить историческое значение Кондиций 1730 г.;
28. сформировать представление о понятии «бироновщина».

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 3, 4, 8
- В) Интернет-ресурсы: № 3

Тема 7. Россия во второй половине XVIII века.

1. Идеи просветителей в деятельности европейских монархов. «Просвещенный абсолютизм» в России: его особенности, содержание и противоречия.
2. Основные принципы внутренней политики Павла Петровича.
3. Экономическое развитие России.
4. Упрочение международного авторитета страны.

Задание:

По рекомендованной литературе:

29. объяснить термин «просвещенный абсолютизм» и обнаружить его проявления во внутренней политике Екатерины II;
30. объяснить причину продворянской политики Екатерины II и противоречивости внутренней политики Павла I;
31. изучить основные административные реформы Екатерины II и Павла I;
32. проанализировать предпосылки развития капиталистического предпринимательства в России во второй половине XVIII, роль в этом крестьянского «отходничества» и экономического либерализма Екатерины II;
33. сформулировать доказательства укрепления международного престижа России в правление Екатерины II, оценить геополитическое положение Российской империи к концу XVIII века.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 3, 4, 8
- В) Интернет-ресурсы: № 3

Тема 8. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны.

1. Основные тенденции развития европейских стран и Северной Америки. Россия – страна «второго эшелона модернизации».
2. Попытки реформирования политической системы при Александре I.
3. Реформаторские и консервативные тенденции в политике Николая I.
4. «Эпоха великих реформ» Александра II.
5. Особенности пореформенного развития России.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

- предпосылки и особенности промышленной революции в Западной Европе и США в конце XVIII – первой половине XIX века;
- влияние фабричного капитализма и Великой французской революции на политическое развитие европейских государств в XIX веке;

- либеральные социально-политические преобразования Александра I и Николая I;
- причины и содержание охранительных тенденций во внутренней политике Александра I, Николая I и Александра III;
- причины усиления и способы феодальной эксплуатации крестьянства в XVIII – первой половине XIX в.;
- признаки кризиса крепостничества и государственную политику в отношении крестьянства в первой половине XIX в.;
- предпосылки реформаторского курса Александра II;
- влияние крестьянской реформы 1861 г. на развитие капиталистических отношений в России;
- изменения в системе суда и местного самоуправления в правление Александра II и Александра III;
- процесс промышленного переворота в России и влияние на него буржуазных реформ Александра II; отличительные черты российского варианта индустриализации конца XIX в. и признаки урбанизации российского общества.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 2, 3, 4
- В) Интернет-ресурсы: № 3

Тема 9. Альтернативы российским реформам «сверху».

1. Охранительная альтернатива. Теория «официальной народности».
2. Западники и славянофилы. Либеральная альтернатива.
3. Революционная альтернатива.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

- причины охранительных тенденций во внутренней политике Александра I, Николая I и Александра III;
- предпосылки создания и сущность теории «официальной народности»;
- идейные источники, цели, социальный состав и причины неудачи декабристского движения;
- либеральную общественную мысль XIX века: политические взгляды западников и славянофилов, земский либерализм, легальный марксизм;
- революционное направление общественного движения: петрашевцы, «русский социализм» А.И. Герцена, революционное народничество, первые марксистские организации в России.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3
- Б) дополнительная литература: № 2, 3, 4
- В) Интернет-ресурсы: № 3

Тема 10. Россия в начале XX в.: реформы или революция?

1. Динамика и противоречия развития Российской империи на рубеже XIX –XX вв.
2. Первая революция в России (1905-1907 гг.) и ее последствия.
3. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.
4. Опыт российского парламентаризма.

5. Столыпинские реформы, их сущность, итоги и последствия.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

- предпосылки, характер, социальный состав участников, основные этапы и результаты революции 1905 – 1907 гг.;
- предпосылки и характер изменений в системе высшей государственной власти в России в начале XX в.; отличительные признаки абсолютной, дуалистической и конституционной монархии и их проявления в предреволюционной России;
- отличительные особенности программных требований революционных, либеральных и монархических партий начала XX в.;
- источники промышленных подъёмов 1893 – 1899 и 1909 – 1914 гг.; влияние мирового экономического кризиса 1900 – 1903 гг. на процесс монополизации русской промышленности; итоги экономического развития России к 1914 г. и влияние государства на хозяйственную жизнь в период империализма;
- предпосылки, основные направления и результаты столыпинской аграрной реформы 1906 – 1916 гг.; причины нежелания основной массы крестьянства выходить из общины.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 3, 4
- Б) дополнительная литература: № 3, 4, 10
- В) Интернет-ресурсы: № 2, 3

Тема 11. Великая российская революция 1917 г.

1. Февраль-март: восстание в Петрограде и падение монархии.
2. Временное правительство и его политика. Расстановка основных политических сил страны.
3. Возрастание влияния большевиков. Приход к власти большевиков.
4. Влияние революции в России на ситуацию в мире. Новая расстановка сил на международной арене.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

- предпосылки Февральской революции и главную причину её успеха;
- сущность двоевластия в марте – июле 1917 г.;
- причины кризисов Временного правительства и их влияние на его партийный состав и политическую программу;
- политическую программу генерала Л.Г. Корнилова, её социальную базу и причины неудачи корниловского государственного переворота в августе 1917 г.;
- политическую тактику большевиков в период с марта по октябрь 1917 г., факторы роста их популярности в народных массах к осени 1917 г. и прихода к власти в октябре 1917 г.;
- влияние революции 1917 г. в России на внутривнутриполитическую обстановку в странах-участницах Первой мировой войны.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 4
- Б) дополнительная литература: № 3, 4, 7

В) Интернет-ресурсы: № 2, 3

Тема 12. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму.

1. Кризис системы большевистской власти в конце 1920 – начале 1921 г. г. Переход к новой экономической политике.
2. Экономическая либерализация и «закручивание гаек» в политике. Идеино-политическая борьба в партии в 20-е гг. по вопросам развития страны и утверждение режима личной власти И. В. Сталина.
3. Ликвидация нэпа и курс на «огосударствление».

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

- причины перехода советского руководства к нэпу, факторы быстрого восстановления дореволюционного экономического потенциала в 1920-е гг. и предпосылки свёртывания нэпа к концу 1920-х гг.;
- особенности государственного строительства страны в 1920-е гг.: причины создания СССР, внутрипартийной борьбы после смерти В.И. Ленина и трансформации режима однопартийной диктатуры в режим единоличной власти И.В. Сталина;

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 4
- Б) дополнительная литература: № 3, 4, 5
- В) Интернет-ресурсы: № 1, 2, 3

Тема 13. Политическая система 30-х гг. XX в.

1. Создание режима неограниченной личной диктатуры, возрастание роли репрессивных органов, массовый террор, развертывание системы ГУЛАГа.
2. Установление контроля над духовной жизнью общества.
3. Принцип «социалистического реализма» в советской культуре.
4. Политические процессы 30-х гг.
5. Тоталитаризм в Европе и СССР: общее и особенное, сходства и различия.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

- причины репрессивных кампаний 1928 – 1930 и 1936 – 1938 гг. и их влияние на складывание тоталитарного политического режима и культа личности И.В. Сталина в СССР к концу 1930-х гг.; положения конституции 1936 г. применительно к реальной политической ситуации в стране в 1930-е гг.;
- цели государственной политики в сфере культуры и образования, сущность «социалистического реализма»;
- политические режимы в странах Центральной и Восточной Европы на предмет сходства и различия с режимом сталинской диктатуры 1930-х гг.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 4
- Б) дополнительная литература: № 3, 4, 5
- В) Интернет-ресурсы: № 2, 3

Тема 14. Великая Отечественная война (1941-1945 гг.)

1. Великая Отечественная война: цели, характер, основные этапы.

2. Историческая роль СССР в разгроме фашизма и японского милитаризма.
3. Источники победы и ее цена.
4. Героические и трагические уроки войны.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

- предпосылки Второй мировой войны и деятельность советского правительства по созданию системы коллективной безопасности в Европе во второй половине 1930-х гг.;
- сущность Антикоминтерновского пакта и причины, побудившие советское руководство подписать Пакт Молотова-Риббентропа в августе 1939 г.;
- внешнеполитические, военно-технические и экономические аспекты деятельности руководства СССР по подготовке страны к войне с Германией в 1939 – 1941 гг.;
- основные этапы боевых действий на Восточном фронте и причины поражений советских войск в кампаниях 1941 – 1942 гг.;
- внутренние источники победы СССР в борьбе с фашизмом;
- роль ленд-лиза в обеспечении военно-технического превосходства СССР над Германией;
- деятельность советской дипломатии по созданию антигитлеровской коалиции, открытию Второго фронта в Западной Европе и созданию нового европейского и мирового политического порядка;
- сравнительная роль Восточного и Западно-Европейского театра военных действий в поражении гитлеровской Германии.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 4
- Б) дополнительная литература: № 3, 4
- В) Интернет-ресурсы: № 2, 3

Тема 15. СССР в послевоенном мире (1945-1964 гг.)

1. Новая расстановка политических сил в мире после окончания Второй мировой войны. Военно-экономическое и политическое противостояние двух систем: «холодная война».
2. Альтернативы послевоенного развития.
3. Смерть И. Сталина и борьба за власть в высших партийных эшелонах.
4. Реформаторские попытки Н. С. Хрущева в рамках командно-административной системы.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

- причины послевоенной волны репрессий и изменения в высших эшелонах власти; возможные кандидатуры на пост политического наследника И.В. Сталина;
- причины ужесточения государственного идеологического контроля над культурой и основные меры, направленные на искоренение «космополитизма» и «идолопоклонства» пролетарской культуры перед буржуазной культурой Запада;
- причину распада триумvirата Л.П. Берии, Г.М. Маленкова и Н.С. Хрущёва и завоевания последним политического лидерства в партийном руководстве;
- объективную необходимость XX съезда КПСС и его роль в либерализации политического режима и нарастании политического кризиса в стране в 70 – 80-е гг.;
- источники послевоенного восстановления советской промышленности и причины затяжного кризиса сельского хозяйства; цели и результаты денежной реформы 1947 г.;

- обоснованность экономических реформ периода «оттепели» и их противоречивые результаты;
- предпосылки «холодной войны» и точки противостояния СССР и США: Западный Берлин, Корея, Куба; географию политического влияния СССР и его военно-технические достижения к середине 1960-х гг.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 4
- Б) дополнительная литература: № 3, 4, 6
- В) Интернет-ресурсы: № 2, 3

Тема 16. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.

1. Хозяйственная реформа середины 60-х гг. и ее последствия.
2. Противоречия социально-экономического и общественно-политического развития советского общества.
3. Возникновение и развитие диссидентского, правозащитного движения.
4. СССР в системе международных отношений.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

- особенности кадровой политики высшего партийного руководства в период нахождения у власти Л.И. Брежнева;
- цели и результаты косыгинско-брежневских реформ второй половины 60-х гг. в промышленности и сельском хозяйстве и их влияние на темпы роста производства и уровень жизни населения; успехи топливно-энергетического комплекса;
- причины неприспособленности советской экономической модели к интенсивному использованию достижений НТР и внешние проявления «застоя» в народном хозяйстве страны;
- методы поддержания внутривластной стабильности в позднем СССР в сравнении с периодом 1930-х гг.; истоки и характер диссидентского движения;
- сущность понятий «развитой социализм» и «застой».
- причины и содержание «разрядки» 1970-х гг., факторы её свёртывания; сущность «доктрины Брежнева»;
- обстоятельства ввода советских войск в Афганистан и причины неудачного завершения афганской кампании.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 1, 2, 4
- Б) дополнительная литература: № 3, 4, 6
- В) Интернет-ресурсы: № 2, 3

Тема 17. СССР в годы «перестройки» (1985-1991 гг.)

1. Концепция перестройки и ее основные составляющие.
2. Эволюция политической системы.
3. Гласность как общественно-политическое явление периода «перестройки».
4. Попытки экономической реформы.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

- цели горбачёвской Перестройки 1985 – 1991 гг., причины неудачи политики ускорения социально-экономического развития и последующих рыночных реформ;
- причины нарастания политического кризиса в стране в 1989 – 1991 гг., роста сепаратизма в национальных республиках и неудач попыток М.С. Горбачёва сохранить власть и единство союзного государства; роль в развале СССР лидеров союзных республик.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 4
- Б) дополнительная литература: № 3, 4, 6
- В) Интернет-ресурсы: № 2, 3

Тема 18. Российская Федерация в конце XX в.

1. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства.
2. Политические кризисы 1990-х гг.
3. Социальная цена и первые результаты реформ.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

- меры политического руководства РФ во главе с Б.Н. Ельциным по сохранению единства России, источники конфликта между Президентом Б.Н. Ельциным и Верховным Советом РФ и политического кризиса в октябре 1993 г.
- изменения в системе органов государственной власти и местного самоуправления РФ после президентского указа 1993 г. о поэтапной конституционной реформе и ключевые положения российской конституции 1993 г.; меры президента В.В. Путина по укреплению вертикали власти, наведению конституционной законности в республиках и ликвидации сепаратистских настроений у региональных элит;
- механизм «шоковой терапии» и ваучерной приватизации и их экономический эффект к середине 1990-х гг., причину экономической стабилизации 1996 – 1997 гг. и дефолта 1998 г.; структуру российской экономики в начале XXI в. и главные источники роста ВВП в 2000-е гг.;
- основные тенденции и течения в современной российской культуре, причины духовно-нравственного кризиса российского общества;
- место и влияние России в мировом политическом пространстве после распада СССР, Организации Варшавского договора и ликвидации двуполярного мира; её потенциальных союзников и противников.

Учебно-методическое обеспечение

При изучении данной темы используются библиографические единицы:

- А) основная литература: № 2, 4
- Б) дополнительная литература: № 3, 4, 9
- В) Интернет-ресурсы: № 2, 3

4.2 Типовые контрольные задания (для студентов заочной формы обучения)

Список тем контрольных работ:

1. 1920-е годы в истории Отечества.
2. Великая Отечественная война.
3. Власть и общество (1914 – 1917).

4. Власть и общество (1921-1929 гг.).
5. Внешняя политика России в XV – XVII веках.
6. Внешняя политика России в XX веке.
7. Внешняя политика Российской империи в XIX веке.
8. Внешняя политика Российской империи в XVIII веке.
9. Внешняя политика Российской империи.
10. Внешняя политика советского государства: 1917 – 1991 гг.
11. Внутренняя политика Екатерины II.
12. Героические страницы военного прошлого России.
13. Государственная раздробленность Древней Руси XII – XV вв.
14. Государственно-политическая система Советской России (1917 – 1924).
15. Государственный строй России: IX – начало XX века.
16. Гражданская война в России (1918 – 1922 гг.).
17. Древнерусское государство в IX – XII веках.
18. Древняя Русь.
19. Кочевники в истории России.
20. Крепостное право в России.
21. Культура домонгольской Руси.
22. Культура Древней Руси (X – первая треть XIII вв.).
23. Культура России XIX века.
24. Культура России XVIII века.
25. Культура России второй половины XV – XVII веков.
26. Культура России: век XX.
27. Монголо-татарское иго.
28. Московская Русь.
29. Московское государство XV – XVII вв.
30. На историческом переломе.
31. Национальная политика в Российской империи.
32. НЭП: экономика, политика, общество.
33. Общественно-политическая жизнь в России (1898 – 1916).
34. Общественно-политическое движение в России: XIX век.
35. От Киевской к Московской Руси.
36. Отечественная война 1812 г.
37. «Оттепель»: советское общество в 1953 – 1964 гг.
38. Перестройка (1985-1991 гг.)
39. Политические партии Российской империи.
40. Послевоенный советский союз (1946 – 1953 гг.).
41. Послевоенный Советский Союз.
42. Преобразования Петра I.
43. Противоборствующие стороны в гражданской войне (1918-1922гг.)
44. Развитие советской экономической системы. 1917 – 1991 годы.
45. Реформы Александра II.
46. Роль Русской православной церкви в истории России.
47. Российская государственность в XX веке.
48. Российская империя в XVIII веке.
49. Российская империя в XIX веке.
50. Российская империя при Александре III (1881 – 1894 гг.).
51. Россия в 1917 году.
52. Россия в XVII – первой четверти XVIII века.
53. Россия в годы правления Павла Петровича (1796–1801 гг.).
54. Россия в начале XX века.
55. Россия в начале XX века.

56. Россия в Первой мировой войне.
57. Россия в период дворцовых переворотов.
58. Россия и русский народ в борьбе с иностранными захватчиками.
59. Русская культура второй половины XIII – первой половины XV веков.
60. Русская культура периода феодальной раздробленности.
61. «Русский бунт...».
62. Русь и Орда.
63. Советская дипломатия 1917 – 1991 гг.
64. Советская экономика в годы Великой Отечественной войны.
65. Советский Союз в 1946 – 1991 гг.
66. Советское государство в 1920-е годы.
67. Современная Россия: основные этапы социально-экономического и политического развития.
68. Социально-экономические преобразования в СССР конца 1920 – 1930-х годов.
69. СССР в 1930-е годы.
70. СССР в 1930-е годы. Культ личности Сталина и общество.
71. СССР в годы Великой Отечественной войны.
72. СССР: последние годы (1985 – 1991 гг.).
73. Стабильность или застой? СССР во второй половине 1960-х – начале 1980-х годов.
74. Становление единого Московского государства.
75. Становление российского парламентаризма.
76. Становление советского государства 1917 – 1922 гг.
77. Формирование советской государственно-политической системы в 1917 – 1922 гг.
78. Фролов С.А. Россия в царствование Александра III (1881 – 1894).
79. Фронт и тыл в 1941 – 1945 гг.
80. Хозяйство Древней и Московской Руси: IX – XVII век.
81. «Холодная война».
82. Царствование Ивана Грозного.
83. Эволюция государственно-правового строя во второй половине XIX века.
84. Эволюция конституционного строя в СССР.
85. Экономика Российской империи.
86. Экономика современной России.
87. Экономическое развитие послевоенного СССР.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раз-дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1	История России – неотъемлемая часть всемирной истории.	семинар
2	Древняя Русь (IX–XIII вв.)	семинар
3	Становление Российского единого государства (XIV – начало XVI в.)	семинар
4	Иван Грозный и его время.	семинар
5	Россия в конце XVI – XVII вв.: исторические персонажи.	семинар
6	Культурное пространство Российской империи	семинар
7	XVIII в. в российской и мировой истории.	семинар
8	Россия в системе международных отношений XIX в.	семинар
9, 10	Россия и мир на рубеже XIX и XX вв.	семинар
11	Россия в первые годы советской власти.	семинар
12	Социально-экономическое развитие СССР в 1920-е – 1930-е гг.	семинар
13	СССР в системе международных отношений 1930-х гг.	семинар
14	СССР во Второй Мировой и Великой Отечественной войнах.	семинар
15	СССР и мир на рубеже 1950-х – 1960-х гг.	семинар
16	Конституционный строй в России: этапы эволюции	семинар
17	СССР: завершающий этап развития.	семинар
18	Современная Россия в системе мировой экономики и международных связей.	семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Безгин В.Б., Слезин А.А. СССР в мировом историческом процессе (середина 1960-х – начало 1980-х гг.). Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2017. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Bezgin.exe>
2. История [Электронный ресурс]: учебник / Т.А. Молокова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 284 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36192.html>
3. Моисеев В.В. История России. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Моисеев. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. – 326 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28871.html>
4. Моисеев В.В. История России. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Моисеев. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. – 324 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28872.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Бредихин В.Е., Слезин А.А., Никулин Р.Л. Древняя и Московская Русь. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ТГТУ, 2005. Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2005/bredihin.pdf>
2. Есиков, С.А. История России: век XIX [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / С.А. Есиков, А. А. Слезин, И.В. Двухжилова. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2005. – 192 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2005/slezin3.pdf>
3. История России [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Ф.О. Айсина [и др.]. – 3-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 686 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71152.html>
4. Лысак И.В. История России [Электронный ресурс]: краткий конспект лекций / И.В. Лысак. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 175 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23590.html>
5. Никулин, В.В. Советская Россия: проблемы социально-экономического и политического развития (1917 – 1939 гг.) [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / В.В. Никулин, В.В. Красников, А.Н. Юдин. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2005. – 128 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2005/nikkras.pdf>
6. Никулин, В.В. Послевоенный Советский Союз (1946 – 1991 гг.) [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / В.В. Никулин, А.А. Слезин. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2005. – 156 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2005/slezin2.pdf>
7. Слезин, А.А. На историческом переломе: [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / А.А. Слезин, К.В. Самохин. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2005. – 88 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2005/slezin1.pdf>
8. Слезин, А.А. Рождение Российской империи: [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / А.А. Слезин, К.В. Самохин, С.Н. Захарцев. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2005. – 96 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2005/slezin.pdf>
9. Слезин А.А. Российская Федерация на рубеже тысячелетий. Методические разработки / А.А. Слезин, К.В. Самохин. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Slezin.exe>
10. Слезин, А.А. Российское государство в начале XX века: [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / А.А. Слезин, К.В. Самохин, В.В. Красников. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2005. – 96 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2005/slezin4.pdf>

6.3 Периодическая литература

1. Вопросы истории
2. Российская история [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Антоновщина: документы и материалы [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/win/kultur/other/antonov2/titul1.htm>

Государственный архив социально-политической истории Тамбовской области. Публикации [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://gaspito.ru/index.php/publication>

Исторические документы [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://historydoc.edu.ru/>

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по теме домашнего задания;

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. Очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на само-

стоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Вторым этапом является Ваша непосредственная подготовка к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине. При подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить понятия по каждой теме.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и досту-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741

	<i>пом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и досту-	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606

	<p><i>пом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-У3 от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 21 » _____ января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.3 Основы экономики

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Экономическая безопасность и качество

(наименование кафедры)

профессор Меркулова Елена Юрьевна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки *15.03.02 Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Экономическая безопасность и качество» протокол № __ от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой _____ Т.А. Бондарская

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01. 2021.

Председатель НМСН _____ А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
С1-(ОК-3)	знание основных микро- и макроэкономических понятий
С2-(ОК-3)	знание хозяйствующих субъектов экономики и их взаимодействия, типы и виды рынков
С3-(ОК-3)	знание организационных форм предпринимательства, издержек и прибыли как экономических категорий
С4-(ОК-3)	знание рыночной системы хозяйствования, поведения производителей и потребителей в рыночной экономике, состояния национальной экономики
С5-(ОК-3)	умение использовать принципы, законы и методы экономики в различных сферах жизнедеятельности
С6-(ОК-3)	умение анализировать экономические показатели деятельности агентов экономики
С7-(ОК-3)	владение основами анализа экономических процессов и явлений в различных сферах жизнедеятельности
С8-(ОК-3)	владение теорией спроса и предложения; законом убывающей предельной полезности; законом убывающей предельной отдачи; эффектом дохода и эффектом замещения, принципами расчета макроэкономических показателей
С9-(ОК-3)	владение методами расчета основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы

1.2. Дисциплина «Основы экономики» входит в состав базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанной выше компетенции не требуется предварительное освоение других дисциплин ООП.

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Основы проектирования», «Инновационный потенциал региона», «Прогнозирование научно-технического развития» и др.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	4 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	60	60

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные проблемы экономического развития общества

Экономика: наука и хозяйство. Роль экономики в современном обществе.

Потребности и ресурсы. Понятие экономического блага. Проблема экономического выбора. Основные вопросы экономики.

Экономические системы. Традиционная экономика. Централизованная (плановая) экономика. Рыночная экономика. Возникновение и развитие рыночного хозяйства. Рынок и его функции. Рынок и государство. Функции государства в рыночной экономике.

Собственность и ее формы. Понятие смешанной экономики.

Тема 2. Основы теории спроса и предложения.

Функционирование рынка. Спрос и его факторы. Индивидуальный и рыночный спрос. Предложение. Факторы, формирующие предложение. Индивидуальное и рыночное предложение. Установление рыночного равновесия. Эластичность спроса и предложения. Факторы эластичности. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Количественный анализ полезности. Порядковый анализ полезности.

Тема 3. Экономические основы деятельности фирмы.

Производство и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Издержки и их виды. Бухгалтерские и экономические издержки производства. Понятие эффективности. Выручка и прибыль фирмы. Бухгалтерская и экономическая прибыль.

Тема 4. Рынки совершенной и несовершенной конкуренции: монополия, монополистическая конкуренция и олигополия.

Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополия. Антимонopolное регулирование. Монополистическая конкуренция. Олигополия.

Тема 5. Рынок факторов производства.

Рынок труда. Особенности рынка труда. Понятие занятости и безработицы. Виды и уровень безработицы. Спрос и предложение на рынке труда. Равновесие на рынке труда и равновесная ставка заработной платы. Дифференциация ставок заработной платы. Несовершенная конкуренция на рынке труда.

Рынок капитала. Понятие капитала в экономической теории. Капитал как фактор производства. Спрос и предложение на рынке услуг капитала. Спрос и предложение на рынке заемных средств (ссудного капитала). Реальные и денежные теории процента. Факторы, определяющие сдвиги спроса и предложения на рынке заемных средств. Номинальная и реальная ставка процента. Фактор риска в процентных ставках. Дисконтирование и принятие инвестиционных решений. Рынок капитальных активов (капитальных благ длительного пользования).

Рынок земельных ресурсов и земельная рента. Ограниченность предложения земельных ресурсов. Теория предельной производительности и земельная рента. Альтернативная ценность услуг земли и земельная рента. Равновесие на рынке услуг земли. Дифференциальная земельная рента. Цена земли как капитального актива

Тема 6. Преимущества и недостатки рыночного механизма.

Рынок как саморегулирующийся механизм. Модели частичного и общего равновесия. Общественное благосостояние и эффективность. Проблемы фиаско (провалов) рынка

Фиаско рынка и необходимость государственного регулирования. Теория общественного выбора. Фиаско государства. Государственное регулирование экономики: основные цели и инструменты.

Тема 7. Измерение результатов экономической деятельности.

Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и расходов в национальном хозяйстве. ВВП и способы его измерения. Номинальный и реальный ВВП. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Система национального счетоводства (СНС).

Тема 8. Макроэкономическое равновесие и определение уровня национального дохода

Классическая теория макроэкономического равновесия. Макроэкономическое равновесие в модели «AD-AS». Кейнсианская модель общего равновесия. Инвестиции и сбережения: проблема равновесия. Модель «IS». Мультипликатор. Инфляционный и дефляционный (рецессионный) разрывы.

Тема 9. Макроэкономическая нестабильность; цикличность развития рыночной экономики

Экономический цикл: причины возникновения, характерные черты и периодичность. Механизм распространения циклических колебаний: эффект мультипликатора-акселератора. Макроэкономическая нестабильность и безработица. Закон Оукена. Роль государства в регулировании экономических циклов: стабилизационная политика.

Тема 10. Кредитно-денежная система и кредитно-денежная политика

Деньги и их функции. Понятие и типы денежных систем. Сущность и формы кредита. Структура современной кредитно-денежной системы. Денежная масса и ее структура. Денежные агрегаты. Мультипликационное расширение банковских депозитов. Спрос на деньги. Равновесие на денежном рынке. Теория транзакционного спроса на деньги. Портфельные теории спроса на деньги. Основные направления кредитно-денежной политики Центрального банка.

Тема 11. Государственный бюджет. Бюджетно-налоговая политика.

Государственный бюджет и его структура. Основные источники доходов и структура расходов государства. Дефицит (профицит) государственного бюджета.

Основные виды налогов. Принципы налогообложения. Кривая Лаффера. Налоговая политика государства. Бюджетно-налоговая политика государства. Дискреционная и недискреционная бюджетно-налоговая политика. Бюджетные дефициты и излишки и способы их устранения.

Тема 12. Инфляция и антиинфляционная политика

Определение инфляции. Открытая и подавленная формы инфляции. Измерение инфляции. Инфляция и номинальные цены. Инфляционные ожидания. Эффект Фишера. Причины возникновения инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Монетарные и немонетарные концепции инфляции. Социально-экономические последствия инфляции. Инфляция и безработица. Кривая Филлипса. Теория естественного уровня. Антиинфляционная политика государства.

Тема 13. Уровень жизни населения и проблемы благосостояния

Уровень жизни. Потребительская корзина. Прожиточный минимум.

Проблема справедливого распределения в рыночной экономике. Личные и располагаемые доходы. Проблема измерения неравенства в распределении доходов: кривая Лоренца и коэффициент Джини.

Государственная политика перераспределения доходов. Дилемма эффективности и справедливости.

Тема 14. Экономический рост и развитие.

Определение и измерение экономического роста. Факторы и типы экономического роста. Производственная функция и экономический рост. Неоклассические модели экономического роста. Неокейнсианские модели экономического роста. Научно-технический прогресс (НТП) как внешний фактор экономического роста. Оценка вклада НТП в экономический рост в динамических моделях.

Тема 15. Мировая экономика и международные экономические отношения.

Понятие и виды международных экономических отношений. Международное разделение труда и хозяйственная специализация. Внешняя торговля и торговая политика. Понятие международной валютно-финансовой системы. Международный валютный рынок. Платежный баланс страны и проблемы его регулирования.

Тема 16. Международная экономическая безопасность

Понятие геополитики. Воззрение Дж.Макиндера о борьбе цивилизаций – морской (цивилизация Моря) и континентальной (цивилизация Суши). Хартленд – сердце Суши. Главные цели англосаксонской геополитики в отношении России. Стратегия Анаконды. Концепции жесткой и мягкой силы. Международная институциональная структура продвижения идей мондиализма. Деление стран Евразии на геостратегические и геополитические центры. Современное геополитическое положение России. Традиционные опасности и угрозы внешнеэкономической безопасности страны. Современные угрозы внешнеэкономической безопасности России на примере ЕврАзЭС.

Понятие и сущность глобализации. Экономическая безопасность России в условиях глобализации мирохозяйственных связей. Оценка уровня международной экономической безопасности России. Угрозы экономической безопасности России в международной сфере и механизмы их нейтрализации.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**4 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1.	2	0	1	3
Тема 2.	2	0	1	4
Тема 3.	2	0	1	3
Тема 4.	2	0	1	4
Тема 5.	2	0	1	3
Тема 6.	2	0	1	4
Тема 7.	2	0	1	3
Тема 8.	2	0	1	4
Тема 9.	2	0	1	3
Тема 10.	2	0	1	4
Тема 11.	2	0	1	3
Тема 12.	2	0	1	4
Тема 13.	2	0	1	3
Тема 14.	2	0	1	4
Тема 15.	2	0	1	5
Тема 16.	2	0	1	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа направлена на расширение и углубление знаний студентов в области изучения дисциплины «Основы экономики» и предусматривает следующие формы проведения:

1. Изучение материала лекции. Способствует закреплению материала, полученного студентом на занятиях. Основные понятия, определения, формализованное и графическое описание различных экономических процессов и явлений, отраженные в лекционном занятии, позволяют студентам более эффективно решать тестовые задания и задачи на практическом занятии.

2. Решение практических заданий. Позволяет закрепить полученные в ходе лекционных и самостоятельных занятий теоретические знания по дисциплине. Самостоятельное выполнение заданий и решение задач также предусмотрено в случае их невыполнения в рамках аудиторных занятий.

3. Конспектирование вопросов. Осуществляется для углубленного изучения дисциплины.

4. Работа со статистическими, нормативно-правовыми источниками, периодической, учебной литературой. Позволяет изучить и освоить современную специфику изучаемых вопросов, определить актуальность и направления развития.

5. Обзор научных публикаций. Проводится с целью приобретения студентами навыков в области систематизации материала по различным направлениям, темам и его логического выстраивания.

6. Подготовка доклада. Представляет собой более углубленное освещение вопросов, направленное, в конечном итоге, на проведение дискуссии среди студентов. В процессе написания доклада студентом анализируются не менее трех источников, в том числе из рекомендованного по каждой теме списка.

Тема 1. Основные проблемы экономического развития общества

1. Обоснуйте роль экономики в современном обществе.
2. Изучите понятия: потребности, ресурсы, экономические блага.
3. Выделите положительные и негативные факторы развития различных типов экономических систем
4. Определите основные функции государства в рыночной экономике.
5. Какие виды собственности присутствуют в рыночной экономике.
6. Решите задачи.

Задача 1. Страна производит автомобили и пушки:

Автомобили	5	4	3	2	1	0
Пушки	0	7	13	18	22	25

Определите альтернативные издержки:

- а) одного дополнительного автомобиля;
- б) одной дополнительной пушки.

Задача 2. Безграничные потребности людей определяют редкость ресурсов. Согласны Вы или нет с этим положением? Ответ аргументируйте.

Литература: 1, 3, 12, 13

Тема 2. Основы теории спроса и предложения.

1. Дайте определение понятию спрос.
 2. Составьте перечень факторов формирующих и влияющих на спрос.
 3. Чем различаются понятия индивидуального и рыночного спроса
 4. Что такое предложение.
 5. Составьте перечень факторов, формирующих предложение.
 6. В чем различие между индивидуальным и рыночным предложением.
 7. Проблемы определения рыночного равновесия.
 8. Что такое эластичность спроса и предложения.
 9. Определите факторы эластичности.
 10. Как определяется предельная полезность.
 11. Составление конспекта и изучение вопроса: «Изменение цен и дохода (кривые «цена-потребление», «доход-потребление», кривые расхода Энгеля)».
 12. Решение задач.
- Задача 1.** Заполните таблицу.

P	Q	TR	ΔP	ΔQ	E_D	Спрос
1	7	7	100	14	0,14	Неэластичен
2	6					
3	5					
4	4					
5	3					
6	2					
7	1					

Задача 2. Функция спроса $Q_D = 12 - 3P$. Определите излишек потребителя при цене товара равной 2.

Задача 3. Функция спроса $Q_D = 45 - 3P$, функция предложения $Q_S = 2P + 10$. Определите излишек потребителя.

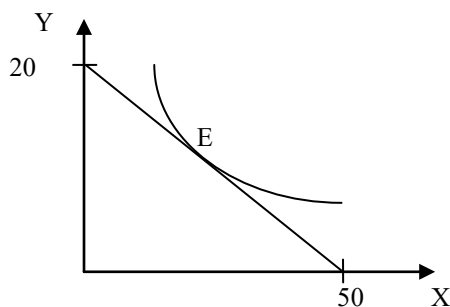
Задача 4. Функция спроса и предложения имеют вид $Q_D = 11 - P$ и $Q_S = -4 + 2P$. Определите на сколько увеличится равновесная цена, если правительство вводит налог с продавца в размере 3 рублей.

Задача 5. Потребитель делает выбор между двумя товарами X и Y . Предельную полезность каждого из них для потребителя приведена в таблице:

Единица товара	MU_x	MU_y
1	10	24
2	8	20
3	7	18
4	6	16
5	5	12

Задача 6. Потребитель тратит 13 ден. ед. в неделю на помидоры и огурцы. Предельная полезность помидор для него определяется уравнением $30 - 2X$, где X – количество помидор, кг. Предельная полезность огурцов составляет $19 - 3Y$, где Y – количество огурцов, кг. Цены товаров соответственно 2 ден. ед. и 1 ден. ед. Какое количество помидоров и огурцов приобретет рациональный потребитель?

Задача 7. На рисунке показана кривая безразличия и бюджетная линия некоего потребителя.



Цена товара у равна (P_y) равна 10 рублям. Напишите уравнение бюджетной линии.

Литература: 1, 3, 12, 13

Тема 3. Экономические основы деятельности фирмы.

1. Охарактеризуйте основные факторы производства.
2. Что показывает закон убывающей предельной производительности.
3. Покажите на конкретном примере действие эффекта масштаба.
4. Составьте классификацию издержек производства и обращения.
5. Дайте определение и назовите критерий эффективности.
6. Что такое выручка и прибыль фирмы.
7. Виды прибыли в экономике предприятия
8. Решение задач:

Задача 1. Если процесс производства на предприятии описывается производственной функцией $Q=70+8K^2+5L$, где K – количество капитала, L – количество труда, то чему будет равен предельный продукт труда?

Задача 2. Если процесс производства на предприятии описывается производственной функцией $Q=100+12K^2+10L$, где K – количество капитала, L – количество труда, то чему будет равен предельный продукт капитала?

Литература: 1, 3, 12, 13

Тема 4. Рынки совершенной и несовершенной конкуренции: монополия, монополистическая конкуренция и олигополия.

1. Что Вы понимаете под предложением совершенно конкурентной фирмы и отрасли.
2. В чем проявляется эффективность конкурентных рынков.
3. Виды монополий.
4. Нормативно-правовое регулирование антимонопольной деятельности
5. Признаки монополистической конкуренции.
6. Характеристика олигополии.
7. Решение задач:

Задача 1. Обратная функция рыночного спроса дуополии имеет вид: $P=100 - 0,5(Q_1+Q_2)$, функция общих издержек дуополистов равны: $TC_1(Q_1)=5Q_1$, $TC_2=0,5Q_2^2$. Определите функции реакции дуополистов. Подсчитайте количество равновесного продукта предприятий, рыночную равновесную цену, а также прибыли дуополистов.

Задача 2. Подумайте, что является объектом выбора монополиста: уровень цен, соответствующий предельным издержкам, или уровень предельных издержек, соответ-

вующий максимальной цене? (Подсказка: не забывайте о том, что при монополии $MC < P$).

Задача 3. Прибыль монополиста – это разность между TR и TC . Изобразите кривую валового дохода (TR) и валовых издержек (TC) на графике. При каком объеме выпуска продукции прибыль будет максимальной? Можете ли Вы показать это на графике?

Задача 4. «Зачем монополист прибегает к снижению цен? Ведь он, если он действительно монополист, заинтересован в максимально высокой цене?!» Каков Ваш ответ на этот вопрос?

Литература: 1, 2, 3, 7, 10, 12, 13

Тема 5. Рынок факторов производства.

1. Назовите особенности рынка труда.
2. Понятие занятости и безработицы.
3. Назовите виды безработицы, изучите показатели характеризующие уровень безработицы.
4. Спрос и предложение на рынке труда.
5. Равновесие на рынке труда и равновесная ставка заработной платы.
6. Дифференциация ставок заработной платы.
7. Несовершенная конкуренция на рынке труда.
8. Составьте словарь определений капитала (не менее 7).
9. Чем определяется спрос и предложение на рынке услуг капитала.
10. Что такое номинальная и реальная ставка процента.
11. Рассмотрите методы дисконтирования денежных потоков в финансовых расчетах
12. Охарактеризуйте рынок земельных ресурсов.
13. В чем разница между понятиями абсолютной и дифференциальной земельной рентой.
14. Как определяется цена земли как капитального актива
15. Решение задач:

Задача 1. Определите цену на землю, если спрос на землю описывается формулой $Q_D = 100 - 2R$, где R – рента, ставка процента – 10%, площадь земельных угодий – 80 га.

Задача 2. Фермер заключил арендный договор с землевладельцем сроком на 10 лет, при этом размер ежегодной ренты определен в 25 тыс. руб. В результате произведенных в течение первых трех лет мелиоративных мероприятий доход фермера увеличился на 15 тыс. рублей в год. Повлияет ли этот факт на размер земельной ренты при прочих равных условиях?

Задача 3. Тожественны ли понятия «собственник» и «предприниматель»?

Задача 4. Провести классификацию рисков и выбрать наиболее актуальные методы управления ими в современных условиях.

Литература: 1, 2, 3, 10, 12, 13

Тема 6. Преимущества и недостатки рыночного механизма.

1. В чем состоит разница между моделями частичного и общего равновесия на рынке.
2. Что в экономической теории понимают под общественным благосостоянием и эффективность.
3. Почему возникают «провалы» рынка

4. Обоснуйте фиаско рынка и необходимость государственного регулирования.

Тема 7. Измерение результатов экономической деятельности.

1. Составьте схему кругооборота доходов и расходов в национальном хозяйстве.
2. Изучите методику измерения ВВП различными способами.
3. Законспектируйте методику расчета показателей с использованием системы национального счетоводства (СНС).

4. Решение задач:

Задача 1. Даны следующие показатели экономики: государственные расходы на товары и услуги – 55; индивидуальные налоги – 35; чистые внутренние частные инвестиции – 40; трансфертные выплаты – 25; косвенные налоги на бизнес – 10; налоги на доходы корпораций – 12; расходы на личное потребление – 218; стоимость потребленного капитала – 10; экспорт – 25; дивиденды – 15; нераспределенная прибыль корпораций – 15; взносы на социальное страхование – 7; импорт – 30.

Используя приведенные данные подсчитайте: ВВП, X_n , I_n , ЧНП, валовую прибыль корпораций, величину личных сбережений.

Задача 2. Вычислить номинальный ВВП в году 1 и 2, реальный ВВП года 2, дефлятор ВВП для года, индекс потребительских цен для года 2. Сравните дефлятор ВВП и индекс потребительских цен и объясните их соотношение для данного примера.

Годы	ТоварА		ТоварВ	
	P	Q	P	Q
1	100	100	100	100
2	200	200	100	100

Литература: 1, 2, 3, 10, 12, 13

Тема 8. Макроэкономическое равновесие и определение уровня национального дохода

1. Классическая теория макроэкономического равновесия.
2. Макроэкономическое равновесие в модели «AD-AS».
3. Кейнсианская модель общего равновесия.
4. Инвестиции и сбережения: проблема равновесия.
5. Модель «IS». Мультипликатор. Инфляционный и дефляционный (рецессионный) разрывы.

Литература: 1, 2, 3, 10, 12, 13

Тема 9. Макроэкономическая нестабильность; цикличность развития рыночной экономики

1. Охарактеризуйте причины и виды экономического цикла
2. Механизм распространения циклических колебаний: эффект мультипликатора-акселератора.
3. Как преодолеть макроэкономическую нестабильность и безработицу.
4. О чем гласит закон Оукена.
5. Рассмотрите различные подходы государственного регулирования экономических циклов.

Литература: 1, 2, 3, 10, 12, 13

Тема 10. Кредитно-денежная система и кредитно-денежная политика

1. Охарактеризуйте основные функции денег.
2. Составьте формулы основных денежных агрегатов.
3. Сущность и формы кредита.
4. Структура современной кредитно-денежной системы.
5. Как обеспечить равновесие на денежном рынке.
6. Основные направления кредитно-денежной политики Центрального банка.

Литература: 1, 2, 3, 6, 10, 12, 13

Тема 11. Государственный бюджет. Бюджетно-налоговая политика.

1. Составьте классификацию доходов и расходов государственного бюджета.
2. Что такое дефицит и профицит государственного бюджета.
3. Методы управления государственным долгом.
4. Виды и функции налогов.
5. Принципы налогообложения.
6. В чем смысл кривой Лаффера.
7. Бюджетно-налоговая политика государства.

Литература: 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 12, 13

Тема 12. Инфляция и антиинфляционная политика

1. Причины и виды инфляции.
2. Проблемы экономических измерений инфляции.
3. Инфляционные ожидания. Влияние на спрос.
4. Монетарные и немонетарные концепции инфляции.
5. Социально-экономические последствия инфляции.
6. Инфляция и безработица.
7. Рассмотрите кривую Филлипса и дайте ее интерпретацию.
8. Антиинфляционная политика государства.

Литература: 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 12, 13

Тема 13. Уровень жизни населения и проблемы благосостояния

1. Составьте систему показателей уровня жизни населения.
2. Проблемы расчета потребительской корзины.
3. Способы определения прожиточного минимума.
4. Проблема измерения неравенства в распределении доходов: кривая Лоренца и коэффициент Джини.
5. Государственная политика перераспределения доходов.
6. Дилемма эффективности и справедливости.

Литература: 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 12, 13

Тема 14. Экономический рост и развитие.

1. Составьте перечень факторов экономического роста.
2. Как определить экономический рост
3. Неоклассические модели экономического роста.
4. Неокейнсианские модели экономического роста.
5. Научно-технический прогресс (НТП) как внешний фактор экономического роста.

Литература: 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 12, 13

Тема 15. Мировая экономика и международные экономические отношения.

1. Понятие и виды международных экономических отношений.
2. Составьте перечень международных организаций в деятельности которых участвует Россия
3. Международное разделение труда и хозяйственная специализация.
4. Внешняя торговля и торговая политика.
5. Протекционизм. Политика импортозамещения.
6. Дайте определения понятий: экспорт и импорт.
7. Составьте перечень ведущих мировых валют и определите курс рубля по отношению к ним.
8. Платежный баланс страны и проблемы его регулирования.

Литература: 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 12, 13

Тема 16. Международная экономическая безопасность

1. Роль России в мире.
2. Составьте перечень стран партнеров России.
3. Определите основные угрозы экономической безопасности России.
4. Законспектируйте основные положения Стратегии национальной безопасности.
5. Законспектируйте основные положения Стратегии экономической безопасности

Литература: 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 12, 13

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1, 4	Основные проблемы экономического развития общества	семинар
Тема 2.	Основы теории спроса и предложения	решение задач
Тема 3, 4.	Экономические основы деятельности фирмы	решение задач
Тема 5, 6.	Рынок факторов производства	коллоквиум
Тема 7, 8.	Макроэкономическое измерение результатов экономической деятельности	решение задач
Тема 9, 10.	Макроэкономическая нестабильность и кредитно-денежная политика	семинар
Тема 11, 12	Бюджетно-налоговая и антиинфляционная политика	семинар
Тема 13, 14	Экономический рост и проблемы благосостояния населения	семинар
Тема 15, 16	Мировая экономика и международная экономическая безопасность	семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Поляк, Г.Б. Экономическая история [Электронный ресурс]: учебник/ Поляк Г.Б., Адвадзе В.С., Квасов А.С. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. – 503 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18163>.

2. Саталкина, Н.И. Макроэкономика для бакалавров. Учебное пособие / Н.И. Саталкина, Г.И. Терехова, Ю.О. Терехова. – Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2014/satalkina.pdf>

3. Экономическая теория [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям/ А.И. Балашов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. – 527с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21012>.

6.2 Дополнительная литература

1. Саталкина, Н.И. Макроэкономика [Электронный ресурс]: тестовые задания / Н.И. Саталкина, Г.И. Терехова, Ю.О. Терехова. – Тамбов: ТГТУ, 2013. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2013/satalkina-t.exe>

6.3 Периодическая литература

1. Журнал «Вопросы экономики». [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

4. Журнал «Экономика: реферативный журнал» [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Сайт федеральных органов исполнительной власти [Электронный ресурс].– Режим доступа: www.government.gov.ru

Сайт Министерства экономического развития и торговли РФ [Электронный ресурс].– Режим доступа: www.economy.gov.ru

Сайт Государственного комитета статистики РФ [Электронный ресурс].– Режим доступа: www.gks.ru

Сайт Министерства финансов РФ [Электронный ресурс].– Режим доступа: www.minfin.ru

Сайт Центрального Банка РФ [Электронный ресурс].– Режим доступа: www.cbr.ru

Сайт Организации объединенных наций [Электронный ресурс].– Режим доступа: www.un.org/russian

Сайт «Галереи экономистов» [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://gallery.economicus.ru/>

Сайт экономического словаря [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://dic.academic.ru/contents.nsf/econ_dict/

Сайт Международного валютного фонда [Электронный ресурс].– Режим доступа: www.imf.org

Сайт Всемирного Банка [Электронный ресурс].– Режим доступа: www.worldbank.org

Сайт Всемирной торговой организации [Электронный ресурс].– Режим доступа: www.wto.org

Федеральный закон РФ «О безопасности» от 28.12.2010 N 390-ФЗ (ред. от 05.10.2015) //Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_108546/

Федеральный закон от 02.12.1990 N 395-1 (ред. от 26.07.2017) "О банках и банковской деятельности" // Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5842/

Федеральный закон от 26.07.2006 N 135-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "О защите конкуренции" // Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61763/

Указ Президента РФ от 31.12.2015 N 683 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации" //Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/

Указ Президента РФ от 13.05.2017 N 208 "О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года" /Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216629/

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие рекомендации по изучению дисциплины:

1. Выделять время для изучения теоретического материала по лекциям и учебной литературе. Самостоятельная работа студентов должна сопровождаться консультациями с преподавателем.
2. Перед практическим занятием подготовить доклад для обсуждения, желательно с использованием мультимедиа технологий, по теме занятия.
3. Система наглядных пособий должна быть разработана преподавателем для демонстрации фрагментов лекций, имеющих особую важность, в том числе: примеры, высокой сложности рисунки, формулы и т. д.
4. В процессе изучения дисциплины студенты должны использовать программные продукты по экономике.

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям:

1. Приступая к изучению дисциплины «Основы экономики», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а так же размещенной на электронных ресурсах, к которым подключен университет.
2. Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.
3. В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.
4. Если по ходу лекционного занятия возникают вопросы – необходимо задать их преподавателю, с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.
5. По окончании лекционного занятия выделить основные понятия, термины, определения и пр.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям:

Практическое (семинарское) занятие подразумевает два вида работ: подготовку сообщения на заданную тему и участие в обсуждении проблемы, затронутой сообщением.

Подготовка устного сообщения к практическому занятию:

1. Ознакомиться со списком вопросов, которые вынесены на семинарское занятие.
2. Обратиться к рекомендуемой для данного семинара литературе.
3. Прочитать рекомендуемую литературу по выбранному вопросу, написать краткий конспект вопроса, сделать выводы и обобщения.
4. Подготовить презентацию в PowerPoint или иных программах с целью лучшего восприятия информации аудиторией.
5. Отличительной чертой подготовки устного сообщения является более тщательная работа с готовым материалом – лучшая его организация для подачи аудитории.

Подготовка к обсуждению вопросов семинара:

1. Ознакомиться со списком вопросов, которые вынесены на семинарское занятие.
2. Обратиться к рекомендуемой для данного семинара литературе.
3. Прочитать рекомендуемую литературу по вопросам, написать краткий конспект, сделать выводы и обобщения.

Требования к оформлению устного сообщения:

1. Устное сообщение оформляется в печатном виде или письменно от руки на листах формата А4. Шрифт - TimesNewRoman, 14 пт. Интервал межстрочный - 1,5 пт. Отступ абзаца – 1 см. Выравнивание текста - по ширине.

2. Сообщение должно занимать по времени не более 5-10 минут.
3. Презентация должна отражать основные моменты сообщения. То, на что необходимо обратить внимание. Так же презентация может содержать структурные схемы, рисунки, таблицы.

Требования к выступлению с устным сообщением:

1. Свободно владеть материалом. Вести рассказ, опираясь на презентацию, а не на текст.
2. Уметь объяснить схемы, графики, рисунки и пр., вынесенные на слайды презентации.
3. Уметь ответить на дополнительные вопросы, задаваемые присутствующими студентами и преподавателем.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

1. После каждой лекции внимательно прочитать полученный материал, выделяя для себя основные положения и моменты.
2. Самостоятельно изучить рекомендуемую литературу по вопросам, рассмотренным на занятиях. Составить краткий конспект дополнительного материала.
3. Устно пересказать лекционный и дополнительный материал.
4. Подготовиться к практическому занятию. Оформить отчеты, подготовить сообщение.

Рекомендации преподавателям:

- глубокое освоение теоретических аспектов тематики курса, ознакомление, переработку литературных источников; составление списка литературы, обязательной для изучения и дополнительной литературы;
- разработку методики изложения курса: структуры и последовательности изложения материала; составление тестовых заданий, контрольных вопросов;
- разработку методики проведения и совершенствования тематики практических занятий;
- разработка методики самостоятельной работы студентов;
- постоянная корректировка структуры и содержания курса.

Рекомендации для студентов:

- обязательное посещение лекций ведущего преподавателя; лекции – основное методическое руководство при изучении дисциплины, наиболее оптимальным образом структурированное и скорректированное на современный материал; в лекции глубоко и подробно, аргументировано и методологически строго рассматриваются главные проблемы темы; в лекции даются необходимые разные подходы к исследуемым проблемам;
- подготовку и активную работу на практических занятиях; подготовка к практическим занятиям включает проработку материалов лекций, рекомендованной учебной литературы.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и досту-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741

	<i>пом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и досту-	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606

	<p><i>пом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-У3 от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.4 Правоведение

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино-и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Безопасность и правопорядок

(наименование кафедры)

доцент Мамонтова Эльвира Александровна


(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Безопасность и правопорядок» протокол № 6 от 18.01.2021.

И. о. зав. кафедрой



Р.В. Косов

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
С1-(ОК-4)	знание специфики основных правовых норм, регулирующих различные сферы жизнедеятельности общества, в том числе в сфере распространения и хранения информации
С2-(ОК-4)	знание основных положений международных документов и договоров, Конституции РФ, федеральных законов РФ и подзаконных актов РФ
С3-(ОК-4)	умение использовать нормативные и правовые документы в своей деятельности; ориентироваться в системе законодательства, регламентирующие сферу профессиональной деятельности
С4-(ОК-4)	умение принимать адекватные решения при возникновении критических, спорных ситуаций, с позиций правовых норм анализировать конкретные ситуации, возникающие в повседневной практике, умение применять эти знания на практике
С5-(ОК-4)	владение навыками использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, текущей профессиональной деятельности
С6-(ОК-4)	владение приемами работы с правовыми актами, анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений

1.2. Дисциплина «Правоведение» входит в состав базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	3 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	<i>16</i>	<i>16</i>
лабораторные занятия	<i>0</i>	<i>0</i>
практические занятия	<i>32</i>	<i>32</i>
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>60</i>	<i>60</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Государство и право. Их роль в жизни общества. Понятие и сущность государства.

Государство, право, государственно-правовое явление как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Формирование права как науки. Развитие государства и совершенствование законов принимаемые государством.

Термин правоведение, задачи курса "Правоведение", цели предмета.

Понятие и признаки государства. Типы и формы государства. Теории происхождения государства. Формы правления, государственного устройства, политического режима. Функции государства. Правовое государство: понятие и признаки.

Тема 2. Норма права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты.

Понятие права. Признаки права. Соотношение права и государства. Норма права: понятие и структура. Формы (источники) права. Отрасли права. Характеристика основных отраслей права. Функции права. Основные правовые системы мира.

Формирование правовой позиции по вопросам профессиональной деятельности. Оформление договорных отношений в рамках профессиональной деятельности. Контроль за выполнением договорных отношений. Формирование правосознания у работников.

Тема 3. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.

Правомерное поведение. Формы правомерного поведения. Понятие, признаки и состав правонарушения. Виды правонарушений. Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности. Принципы юридической ответственности. Основания возникновения юридической ответственности. Принципы правового государства.

Тема 4. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека гражданина. Избирательное право РФ. Особенности федеративного устройства России.

Основа конституционного строя, народовластие в РФ. Общая характеристика конституционного (государственного) права. Источники конституционного права РФ. Основной закон: РФ понятие, сущность и юридические свойства Конституции РФ. Этапы конституционной реформы.

Общая характеристика общероссийского конституционного строя. Значение конституционного определения России как демократического, правового, федеративного, суверенного, социального, светского государства в форме республики. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы. Гражданство РФ: понятие, основания получения. Система основных прав, свобод и обязанности человека и гражданина.

Избирательное право и система РФ: понятие, принципы, избирательный процесс.

Понятие, принципы федеративного устройства РФ. Основы конституционного статуса РФ и ее субъектов. Компетенция РФ. Разграничение предметов ведения и полномочий между федерацией и ее субъектами.

Тема 5. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ. Федеральное собрание РФ. Судебная система РФ.

Основы конституционного статуса Президента РФ, его полномочия в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий президента РФ. Компетенция Президента РФ. Правительство РФ, его структура и полномочия. Органы исполнительной власти в субъектах РФ.

Основы конституционного статуса Федерального собрания РФ, его место в системе органов государства. Палаты федерального собрания - Совет федерации, Государственная Дума: состав, порядок формирования, внутренняя организация, конституционно-правовой статус депутата. Компетенция Федерального собрания и его палат. Порядок деятельности Федерального собрания. Законодательный процесс.

Понятие и признаки судебной власти. Конституционные принципы осуществления судебной власти. Судебная система, ее структура: Конституционный суд РФ, Верховный суд РФ и общие суды, военные суды, арбитражные суды. Конституционно-правовой статус судей. Организационное обеспечение деятельности судов и органов юстиции. Прокурорский надзор и органы прокуратуры. Адвокатура. Нотариат. МВД РФ и его органы.

Тема 6. Административные правонарушения и административная ответственность. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.

Основы административного права РФ. Понятие административного права. Административные правонарушения. Ответственность по административному праву. Административно-правовая организация управления экономикой, социально-культурной и административно-политической сферами.

Основы трудового права РФ. Понятие, предмет и источники трудового права. Правовой статус субъектов трудового права РФ. Коллективный договор и соглашения. Гарантии занятости и трудоустройства. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора. Понятие и виды рабочего времени, времени отдыха. Дисциплина труда. Оплата труда. Материальная ответственность. Трудовая дисциплина. Особенности регулирования труда женщин и молодежи, трудовые споры. Механизмы реализации и защиты, трудовых прав граждан.

Тема 7. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Наследственное право.

Основы гражданского права. Понятие, законодательство и система гражданского права. Гражданские правоотношения. Субъекты гражданского права РФ. Объекты гражданского права РФ. Понятие и состав правоотношения. Участники (субъекты) правоотношений. Физические и юридические лица, их правоспособность и дееспособность. Деликтоспособность. Субъекты публичного права. Государственные органы и должностные лица. Понятие компетенции и полномочий. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.

Сделки. Представительство. Исковая давность. Понятие и формы права собственности. Право интеллектуальной собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Договорные обязательства. Наследственное право.

Тема 8. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.

Основы семейного права РФ. Понятие и принципы семейного права РФ. Источники семейного права РФ. Понятие брака и семьи. Регистрация брака. Условия прекращения брака. Отношения родителей и детей, личные и имущественные отношения супругов. Права ребенка. Ответственность по семейному праву.

Основы уголовного права РФ. Понятие и задачи уголовного права РФ. Источники уголовного права РФ. Уголовный закон и преступление как основные понятия уголовного права. Понятие уголовной ответственности, ее основание. Состав преступления. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния. Соучастие в преступлении. Понятие и цели наказания. Система и виды уголовных наказаний, уголовная ответственность. Общая характеристика Особенной части Уголовного кодекса РФ.

Тема 9. Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Понятие «информация» и ее виды. Основные принципы правового регулирования отношений в сфере информации и ее защиты. Понятие тайны и ее виды. Государственная тайна. Принципы отнесения сведений к государственной тайне и их засекречивания. Законодательные и иные нормативные правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Основы экологического права РФ. Понятие и задачи экологического права РФ. Источники экологического права РФ. Понятие экологической ответственности, ее основание. Механизм охраны окружающей природной среды. Право собственности на природные ресурсы.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

3 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1	2	0	4	6
2	2	0	4	6
3	2	0	4	8
4	2	0	4	8
5	2	0	4	8
6	2	0	4	8
7	2	0	4	8
8-9	2	0	4	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема 1. Государство и право. Их роль в жизни общества. Понятие и сущность государства.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Теории происхождения государства и права.
2. Основные теории происхождения государства и права.
3. Форма государства.

Тема 2 . Норма права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Обратит внимание на формирование права, развитие права.
2. Сущность права и признаки определяющие право.
3. Правовая семья.
4. Международные договоры и соглашения.

Тема 3. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Основания возникновения юридической ответственности.
2. Виды юридической ответственности

Тема 4. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека гражданина. Избирательное право РФ. Особенности федеративного устройства России.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Общую характеристику общероссийского конституционного строя.
2. Основания получения гражданства РФ.
3. Избирательное право: мажоритарная и пропорциональная системы.

Тема 5. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ. Федеральное собрание РФ. Судебная система РФ.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Президент РФ. Исполнительная власть РФ.
2. Федеральное собрание РФ.
3. Судебная власть РФ.

Тема 6. Административные правонарушения и административная ответственность. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.

1. Источники административного права. Административные правонарушения.
2. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора.
3. Механизмы реализации и защиты, трудовых прав граждан. Профсоюз. КТС.

Тема 7. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Наследственное право.

Задание:

1. Источники гражданского законодательства.
2. Правоотношения. Физические и юридические лица. Правоспособность, дееспособность, деликтоспособность.
3. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.

Тема 8. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.

Задание:

1. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей.
2. Система и виды уголовных наказаний.
3. Освобождение от уголовной ответственности.

Тема 9. Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Задание:

1. Понятие экологической ответственности, ее основание. Механизм охраны окружающей природной среды.
2. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.
3. Принципы отнесения сведений к государственной тайне и их засекречивания.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы:

1. Маилян, С.С. Правоведение: Учебник для студентов вузов неюридического профиля. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 415 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52046>
2. Мамонтова, Э.А., Дмитриевцева, А.А., Дик, А.А., Блюм, А.В. Правоведение [Электронный ресурс]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2016. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Mamontova.exe>

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1.	Государство и право. Их роль в жизни общества. Понятие и сущность государства.	семинар
Тема 2.	Норма права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Отрасли права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.	семинар
Тема 3.	Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.	семинар
Тема 4.	Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека гражданина. Избирательное право РФ. Особенности федеративного устройства России.	семинар
Тема 5.	Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ. Федеральное собрание РФ. Судебная система РФ.	семинар
Тема 6.	Административные правонарушения и административная ответственность. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.	семинар
Тема 7.	Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Наследственное право.	семинар
Тема 8.	Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.	Семинар Деловая игра
Тема 9.	Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.	Семинар Анализ конкретных ситуаций

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Маилян, С.С. Правоведение: Учебник для студентов вузов неюридического профиля. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 415 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52046> — Загл. с экрана.

2. Мамонтова, Э.А., Дмитриевцева, А.А., Дик, А.А., Блум, А.В. Правоведение [Электронный ресурс]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2016. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Mamontova.exe> — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Карабаева, К.Д. Правоведение: Сборник заданий. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 99 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24342> — Загл. с экрана.

2. Фомина О.И. Правоведение [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Фомина, Е.А. Старова. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 90 с. — 978-5-9227-0590-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58539.html>.

3. Актуальные вопросы конституционного права России и зарубежных стран, муниципального права и сравнительного правоведения [Электронный ресурс] : сборник трудов / Е.В. Авраимова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), Ай Пи Эр Медиа, 2016. — 167 с. — 978-5-00094-362-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65883.html>.

4. Зрелов А.П. Правоведение [Электронный ресурс] : конспект лекций / А.П. Зрелов. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭкООнис, 2015. — 228 с. — 978-5-91936-057-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71464.html>.

5. Мухаев Р.Т. Правоведение: Учебник для студентов, обучающихся по неюридическим специальностям [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 431 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20988> — Загл. с экрана.

6. Концепции развития российского законодательства [Электронный ресурс] / Л.В. Андриченко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации, Юриспруденция, 2014. — 125 с. — 978-5-9516-0660-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23016.html>.

6.3 Периодическая литература

1. Журнал «Государство и право» [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. — Режим доступа: <https://elibrary.ru>.

2. Журнал «Гражданское право».

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование студентом времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1,5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- перед лекционным занятием целесообразно просмотреть текст предыдущей лекции;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по изученной теме;
- при подготовке к защите лабораторных работ повторить материал по теме, используя лекции и рекомендованную литературу.

Рекомендуется дополнительно использовать электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по учебной дисциплине. Возможно, что более глубокое освоение вопросов будет достигнуто при использовании нескольких учебников, хотя лучше все же выбрать один учебник в дополнение к конспекту лекций, используя другие учебные пособия как вспомогательные в некоторых случаях. Рекомендуется добиться понимания изучаемой темы дисциплины. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить теоретические положения данной дисциплины, используя конспект лекций и учебник, разобрать определения всех понятий, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольным работам необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для качественного образовательного процесса по всем видам учебных занятий в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием:

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	OpenOffice / свободно распространяемое ПО Справочная правовая система КонсультантПлюс / Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г..

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows 7 pro

1	2	3
(ауд. 401/А)	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор

1	2	3
		#110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.Б.5 Иностранный язык (английский)

(наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологически машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

«Химическое машино- и аппаратостроение»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Иностранные языки и профессиональная коммуникация

(наименование кафедры)

доцент Ильина Ирина Евгеньевна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриат), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Иностранные языки и профессиональная коммуникация» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



Н.А. Гунина

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



Ткачев А.Г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
<i>C5-(ОК-5)</i>	<i>знание стандартных форм письменного речевого поведения в межкультурном взаимодействии</i>
<i>C6-(ОК-5)</i>	<i>знание иностранного языка на уровне, достаточном для межкультурного взаимодействия</i>
<i>C7-(ОК-5)</i>	<i>знание построения правильно лексически и грамматически оформленных высказываний</i>
<i>C11-(ОК-5)</i>	<i>умение вести беседу в нормальном темпе</i>
<i>C12-(ОК-5)</i>	<i>умение использовать языковые средства в широком диапазоне, адекватно заданной теме, стилистическое оформление текста полностью соответствует заданному регистру</i>
<i>C13-(ОК-5)</i>	<i>умение понимать устную разговорно-бытовую речь и вести беседу</i>
<i>C17-(ОК-5)</i>	<i>владение базовыми интонационными моделями</i>
<i>C18-(ОК-5)</i>	<i>владение навыками разговорной речи на одном из иностранных языков</i>
<i>C19-(ОК-5)</i>	<i>владение достаточным набором языковых средств, полностью соответствующих предлагаемой ситуации общения</i>

1.2. Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
1	2	3	4	5	6
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>					
занятия лекционного типа	0	0	0	0	0
лабораторные занятия	0	0	0	0	0
практические занятия	96	32	32	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>120</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>20</i>	<i>20</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:

- в 1 семестре - в форме ***зачета***;
- в 2 семестре - в форме ***зачета***;
- в 3 семестре - в форме ***зачета***;
- в 4 семестре - в форме ***зачета с оценкой***.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Личные данные

Тема 1. Описание внешности и характера людей.

Типы внешности. Типы характера, типы темперамента. Грамматика. Порядок слов в простом предложении.

Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.

Биография студента. Распорядок дня. Грамматика. Наречия. Простое настоящее время для описания регулярно происходящих событий. Настоящее продолженное время.

Тема 3. Хобби и интересы.

Виды увлечений. Необычные хобби. Грамматика. Слова с окончанием –ing. Относительные местоимения. Относительные наречия.

Тема 4. Спорт как хобби.

Виды спорта. Любительский спорт. Наши кумиры. Грамматика. Использование be used to, get used to в предложении.

Раздел 2. Места проживания.

Тема 5. Жилища.

Типы жилищ. Правила поведения в местах общежития. Описания жилища. Грамматика. Простое настоящее время (употребление, образование, утвердительные, отрицательные и вопросительные формы). Случай употребления used to.

Тема 6. Дома по всему свету.

Сходства и различия строений в разных странах. Дом моей мечты. Грамматика. Простое настоящее время страдательный залог. Прошедшее простое время страдательный залог.

Раздел 3. Культура питания.

Тема 7. Еда и напитки.

Предпочтения в еде. Еда для удовольствия. Грамматика. Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Some/any, much/many, few/little. Настоящее перфектное время.

Тема 8. Здоровое питание

Диета для здоровья. Способы приготовления пищи. Места общественного питания. Грамматика. Настоящее перфектное продолженное время.

Раздел 4. Покупки.

Тема 9. Шоппинг

Совершение покупок – это удовольствие? Удачная сделка. Грамматика. Модальные глаголы.

Тема 10. Одежда.

Распродажи. Цены и скидки. Бренды. Грамматика. Формы выражения будущего времени.

Тема 11. Мода.

Стили одежды. Направления в моде. Грамматика. Будущие времена в сравнительном аспекте.

Тема 12. Сфера обслуживания.

Правила обслуживания клиентов. Причины успеха известных супермаркетов. Грамматика. Имя прилагательное.

Раздел 5. Спорт.

Тема 13. Спорт для каждого

Спорт в Америке. Виды спорта. Спортивные клубы. Грамматика. Фразовые глаголы. Фразы с go, play, do.

Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.

Виндсерфинг, парашютный спорт, парапланеризм. Грамматика. Прямая и косвенная речь.

Тема 15. Из истории спорта.

Из истории олимпийских игр. Победители олимпийских игр. Грамматика. Условные предложения.

Раздел 6. Развлечения.

Тема 16. Виды развлечений

Цирк, музей. Грамматика. Простое прошедшее время (правильные глаголы).

Тема 17. Мир музыки, кино, книг.

Любимые фильмы. Жанры музыки. Грамматика. Относительные и соединительные местоимения. Прошедшее перфектное время.

Тема 18. Компьютер в нашей жизни.

Роль компьютера в повседневной жизни. Компьютерные игры. Грамматика. Прошедшее продолженное время.

Раздел 7. Культурная жизнь стран мира

Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.

Правила поведения. Культура жестов. Суеверия и предрассудки. Грамматика. Будущее продолженное время. Будущее перфектное время.

Тема 20. Обычаи и традиции.

Традиционная одежда. Обряды и церемонии. Праздники. Грамматика. Разделительные вопросы.

Раздел 8. Путешествия.

Тема 21. Виды путешествий.

Приготовление к поездке. Типы путешествий. Экскурсионные туры. Грамматика. Вопросы и краткие ответы. Косвенные вопросы.

Тема 22. Транспорт.

Виды транспорта. Выбор транспортных средств. Грамматика. Вспомогательные глаголы.

Раздел 9. Образование.

Тема 23. Система высшего образования.

Значимость образования. Университеты в России и за рубежом. Грамматика. Первое условное предложение.

Тема 24. Студенческая жизнь.

Особенности студенческой жизни. Экзамены. Непрерывное образование. Грамматика. Второе условное предложение.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела (темы) дисциплины	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная
1	2	3	4	5
Тема 1.			4	8
Тема 2.			4	8
Тема 3.			6	6
Тема 4.			6	6
Тема 5.			6	6
Тема 6.			6	6

2 семестр

Номер раздела (темы) дисциплины	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная
1	2	3	4	5
Тема 7.			4	8
Тема 8.			4	8
Тема 9.			6	6
Тема 10.			6	6
Тема 11.			6	6
Тема 12.			6	6

3 семестр

Номер раздела (темы) дисциплины	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная
1	2	3	4	5
Тема 13.			2	4
Тема 14.			2	4
Тема 15.			3	3
Тема 16.			3	3
Тема 17.			3	3
Тема 18.			3	3

4 семестр

Номер раздела (темы) дисциплины	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная
1	2	3	4	5
Тема 19.			2	4
Тема 20.			2	4
Тема 21.			3	3
Тема 22.			3	3
Тема 23.			3	3
Тема 24.			3	3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема 1. Описание внешности и характера людей.

Типы внешности. Типы характера, типы темперамента. Грамматика. Порядок слов в простом предложении.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.

Биография студента. Распорядок дня. Грамматика. Наречия. Простое настоящее время для описания регулярно происходящих событий. Настоящее продолженное время.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 3. Хобби и интересы.

Виды увлечений. Необычные хобби. Грамматика. Слова с окончанием –ing. Относительные местоимения. Относительные наречия.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 4. Спорт как хобби.

Любительский спорт. Наши кумиры. Грамматика. Использование be used to, get used to в предложении.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 5. Жилища.

Типы жилищ. Правила поведения в местах общежития. Описания жилища. Грамматика. Простое настоящее время (употребление, образование, утвердительные, отрицательные и вопросительные формы). Случаи употребления used to.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;

- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 6. Дома по всему свету.

Сходства и различия строений в разных странах. Дом моей мечты. Грамматика. Простое настоящее время страдательный залог. Прошедшее простое время страдательный залог.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 7. Еда и напитки.

Предпочтения в еде. Еда для удовольствия. Грамматика. Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Some/any, much/many, few/little. Настоящее перфектное время.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 8. Здоровое питание.

Диета для здоровья. Способы приготовления пищи. Места общественного питания. Грамматика. Настоящее перфектное продолженное время.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 9. Шоппинг.

Совершение покупок – это удовольствие? Удачная сделка. Грамматика. Модальные глаголы.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 10. Одежда.

Распродажи. Цены и скидки. Бренды. Грамматика. Формы выражения будущего времени.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;

- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 11. Мода.

Стили одежды. Направления в моде. Грамматика. Будущие времена в сравнительном аспекте.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 12. Сфера обслуживания.

Правила обслуживания клиентов. Причины успеха известных супермаркетов. Грамматика. Имя прилагательное.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 13. Спорт для каждого.

Спорт в Америке. Виды спорта. Спортивные клубы. Грамматика. Фразовые глаголы. Фразы с go, play, do.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.

Виндсерфинг, парашютный спорт, парапланеризм. Грамматика. Прямая и косвенная речь.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 15. Из истории спорта.

Из истории олимпийских игр. Победители олимпийских игр. Грамматика. Условные предложения.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 16. Виды развлечений.

Цирк, музей. Грамматика. Простое прошедшее время (правильные глаголы).

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 17. Мир музыки, кино, книг.

Любимые фильмы. Жанры музыки. Грамматика. Относительные и соединительные местоимения. Прошедшее перфектное время.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 18. Компьютер в нашей жизни.

Роль компьютера в повседневной жизни. Компьютерные игры. Грамматика. Прошедшее продолженное время.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.

Правила поведения. Культура жестов. Суеверия и предрассудки. Грамматика. Будущее продолженное время. Будущее перфектное время.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 20. Обычаи и традиции.

Традиционная одежда. Обряды и церемонии. Праздники. Грамматика. Разделительные вопросы.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 21. Виды путешествий

Приготовления к поездке. Типы путешествий. Экскурсионные туры. Грамматика. Вопросы и краткие ответы. Косвенные вопросы.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 22. Транспорт.

Виды транспорта. Выбор транспортных средств. Грамматика. Вспомогательные глаголы.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 23. Система высшего образования.

Значимость образования. Университеты в России и за рубежом. Грамматика. Первое условное предложение.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 24. Студенческая жизнь.

Особенности студенческой жизни. Экзамены. Тема 3. Непрерывное образование. Грамматика. Второе условное предложение.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

I семестр

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Раздел 1 Тема 1	Личные данные Входное тестирование	тест
Тема 1	Описание внешности человека, характер человека	работа с текстом и словами
Тема 1	Порядок слов в простом предложении	выполнение упражнений
Тема 2	Биография студента. Распорядок дня	составление монологов
Тема 2	Наречия. Простое настоящее время для описания регулярно происходящих событий. Настоящее продолженное время.	выполнение упражнений
Тема 3	Виды увлечений. Необычные хобби.	групповая дискуссия
Тема 3	Слова с окончанием –ing. Относительные местоимения. Относительные наречия.	выполнение упражнений
Тема 1-3	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 4	Виды спорта.	работа с текстом и словами
Тема 4	Любительский спорт.	групповая дискуссия
Тема 4	Наши кумиры.	игра
Тема 4	Использование be used to, get used to в предложении.	выполнение упражнений
Раздел 2 Тема 5	Места проживания. Типы жилищ. Описания жилища. Дома по всему свету.	составление монологов
Тема 5	Простое настоящее время (употребление, образование, утвердительные, отрицательные и вопросительные формы). Случаи употребления used to.	выполнение упражнений
Тема 4-5	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 6	Сходства и различия строений в разных странах.	мозговой штурм
Тема 6	Простое настоящее и прошедшее время страдательный залог.	выполнение упражнений
Тема 1-6	Контроль пройденного материала.	зачет

II семестр

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Раздел 3 Тема 7	Культура питания. Предпочтения в еде.	анализ конкретных ситуаций

Тема 7	Еда для удовольствия.	работа с текстом и словами
Тема 7	Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Some/any, much/many, few/little. Настоящее перфектное время.	выполнение упражнений
Тема 8	Диета для здоровья. Способы приготовления пищи.	игра
Тема 8	Места общественного питания.	групповая дискуссия
Тема 8	Настоящее перфектное продолженное время.	выполнение упражнений
Раздел 4 Тема 9	Покупки. Совершение покупок – это удовольствие? Удачная сделка. Модальные глаголы.	составление диалогов
Тема 7-9	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 10	Бренды	мозговой штурм
Тема 10	Распродажи.	групповая дискуссия
Тема 10	Цены и скидки.	составление монологов
Тема 10	Формы выражения будущего времени.	выполнение упражнений
Тема 11	Стили одежды.	практическое
Тема 11	Направления в моде. Будущие времена в сравнительном аспекте.	выполнение упражнений
Тема 10-11	тест или устный опрос	тест или устный опрос
Тема 12	Правила обслуживания клиентов. Причины успеха известных супермаркетов.	индивидуальные задания
Тема 12	Имя прилагательное.	выполнение упражнений
Тема 7-12	Контроль пройденного материала	зачет

III семестр

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Раздел.5. Тема 13.	Спорт. Спорт в Америке.	групповая дискуссия
Тема 13	Виды спорта. Спортивные клубы.	составление диалогов
Тема 13	Фразовые глаголы. Фразы с go, play, do.	выполнение упражнений
Тема 14	Необычные и экстремальные виды спорта.	составление монологов
Тема 14	Виндсерфинг, парашютный спорт, парапланеризм. Прямая и косвенная речь.	выполнение упражнений
Тема 15	Из истории олимпийских игр. Победители олимпийских игр.	работа с текстом и словами
Тема 15	Условные предложения.	выполнение упражнений
Тема 13-15	Контрольная работа	тест или устный опрос
Раздел 6 Тема 16	Развлечения. Виды развлечений.	работа с текстом и словами
Тема 16	Цирк.	составление диалогов
Тема 16	Музей.	групповая дискуссия
Тема 16	Простое прошедшее время (правильные глаголы).	выполнение упражнений
Тема 17	Любимые фильмы. Жанры музыки.	групповая дискуссия
Тема 17	Относительные и соединительные местоимения. Прошедшее перфектное время.	выполнение упражнений
Тема 16-17	Контрольная работа	тест или устный опрос

Тема 18	Компьютер в нашей жизни. Роль компьютера в повседневной жизни.	мозговой штурм
Тема 18	Прошедшее продолженное время.	выполнение упражнений
Тема 13-18	Контроль пройденного материала	зачет

IV семестр

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Раздел.7 Тема 19	Культурная жизнь стран мира Правила поведения. Культура жестов.	работа с текстом и словами
Тема 19	Суеверия и предрассудки.	групповая дискуссия
Тема 19	Будущее продолженное время. Будущее совершенное время.	выполнение упражнений
Тема 20	Традиционная одежда.	работа с текстом и словами
Тема 20	Обряды и церемонии.	составление монологов
Тема 20	Праздники.	работа с текстом и словами
Тема 20	Разделительные вопросы.	выполнение упражнений
Тема 19-20	Контрольная работа	тест или устный опрос
Раздел 8 Тема 21	Путешествия. Приготовление к поездке.	работа с текстом и словами
Тема 21	Типы путешествий. Экскурсионные туры.	групповая дискуссия
Тема 21	Вопросы и краткие ответы. Косвенные вопросы.	выполнение упражнений
Тема 22	Виды транспорта. Выбор транспортных средств. Вспомогательные глаголы.	индивидуальные задания
Раздел 9 Тема 23	Образование. Значимость образования.	работа с текстом и словами
Тема 23	Университеты в России и за рубежом. Первое условное предложение.	групповая дискуссия
Тема 21-23	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 24	Студенческая жизнь.	составление диалогов
Тема 24	Экзамены. Непрерывное образование. Второе условное предложение.	мозговой штурм
Тема 19-24	Контроль пройденного материала	Зачет с оценкой

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1 Английский язык [Электронный ресурс] М.А. Волкова [и др.]. - Электрон. текстовые данные. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. 111 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39547>.

2 Выгузова Е.Ю. Практическая грамматика английского языка. В 2 ч. [Электронный ресурс. Мультимедиа]: учебное пособие. Ч. 1 / Е. Ю. Выгузова, С. В. Начёрная. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib3/mm/2015/vyuzova1/vyuzova1.zip>

3 Выгузова Е.Ю. Практическая грамматика английского языка. В 2 ч. [Электронный ресурс. Мультимедиа]: учебное пособие. Ч. 2 / Е. Ю. Выгузова, С. В. Начёрная. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib3/mm/2015/vyuzova2/vyuzova2.zip>

4 Гончаренко Е.С. Английский язык [Электронный ресурс]: сборник текстов на английском языке/ Гончаренко Е.С., Христофорова Г.А. Электрон. текстовые данные. М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014. 60 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47923>.

6.2 Дополнительная литература

1 Алибекова А.З. Учебно-методическое пособие по английскому языку для самостоятельной работы студентов I курса уровня неязыковых специальностей [Электронный ресурс]: методическое пособие для самостоятельной работы студентов I курса/ Алибекова А.З. Электрон. текстовые данные. Астана: Казахский гуманитарно-юридический университет, 2016. 50 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49574>.

2 Воякина Е.Ю. Грамматика английского языка. Подготовка к итоговой аттестации [Электронный ресурс]: практикум / Е. Ю. Воякина, Е. А. Гуляева. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2015/Voyakina.exe>

3 Дворецкая Е.В. Язык и культура. Английский язык в современном мире [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Дворецкая. - Тамбов: ТГТУ, 2016. - Режим доступа к книге: http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Dvoretskaya_1.exe

4 Ильина И.Е. Грамматические тесты (Grammar Tests) [Электронный ресурс. Мультимедиа]: учебное пособие / И. Е. Ильина, О. Н. Морозова. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib3/mm/2015/ilina/ilina.zip>

5 Кашпарова В.С. Английский язык [Электронный ресурс]/ Кашпарова В.С., Синицын В.Ю. Электрон. текстовые данные. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. 118 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52140>.

6 Кириллова И.К. Грамматика английского языка. Сборник упражнений [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Кириллова И.К., Бессонова Е.В., Просяновская О.А. Электрон. текстовые данные. М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. 147 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48039>.

7 Клюкина Ю.В. Общий курс английского языка для бакалавров [Электронный ресурс. Мультимедиа]: учебное пособие / Ю. В. Клюкина, А. А. Шиповская. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib3/mm/2015/klukina2>

6.3 Периодическая литература

не используется

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель методических рекомендаций - обеспечить обучающему оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Обучающему необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

1. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа обучающегося включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на практических занятиях и консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Главным фактором успешного обучения, в частности, при изучении иностранного языка является МОТИВАЦИЯ. Изучение языка требует систематической упорной работы, как и приобретение любого нового навыка. АКТИВНАЯ позиция здесь отводится именно обучающемуся.

Простого заучивания лексики-грамматики недостаточно, так как языковой материал - всего лишь база, на основе которой вы обучаетесь РЕЧИ, учитесь говорить и писать, понимать прочитанное, воспринимать речь на слух. Необходимо как можно больше практики. Не «отсиживайтесь» на занятиях и не ограничивайтесь учебником в домашней работе. Для того чтобы заговорить на иностранном языке, необходимо на нем говорить.

Использование современных технологий: программное обеспечение персональных компьютеров; информационное, программное и аппаратное обеспечение локальной компьютерной сети; информационное и программное обеспечение глобальной сети Интернет при изучении дисциплины «Иностранный язык» позволяет не только обеспечить адаптацию к системе обучения в вузе, но и создать условия для развития личности каждого студента, (посредством развития потребностей в активном самостоятельном получении знаний, овладении различными видами учебной деятельности; а так же обеспечивая возможность реализации своих способностей через вариативность содержания учебного материала и использования системы разнообразных заданий для самостоятельной работы).

В ходе проведения всех видов занятий с привлечением технических средств значительное место уделяется формированию следующих умений и навыков: коммуникативность и способность работать в команде; способность решать проблемы; способность к постоянному обучению; умение работать самостоятельно; способность

адаптироваться к новым условиям; умение анализировать, навык быстрого поиска информации.

Качество обучения существенно повышается при вовлечении обучающихся в олимпийское и конкурсное движение.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, кабинет иностранных языков	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, телевизор, переносные магнитолы	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО PROMT Translation Server Intranet Edition / Лицензия №НКМЫТФУВР-0055 Бессрочная Гос. контракт №35-03/161 от 19.08.2008г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

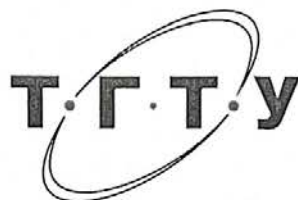
Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows 7 pro Лицен-

1	2	3
(ауд. 401/А)	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	зия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152

1	2	3
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643</p> <p>Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741</p> <p>Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606</p> <p>1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549</p> <p>Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p> <p>Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License));</p> <p>WxDev-C++(GNU GPL);</p> <p>NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL)</p> <p>LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.Б.5 Иностранный язык (немецкий)

(наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологически машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

«Химическое машино- и аппаратостроение»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Иностранные языки и профессиональная коммуникация

(наименование кафедры)

профессор Григорьева Валентина Сергеевна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриат), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Иностранные языки и профессиональная коммуникация» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



Н.А. Гунина

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



Ткачев А.Г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
С5-(ОК-5)	знание стандартных форм письменного речевого поведения в межкультурном взаимодействии
С6-(ОК-5)	знание иностранного языка на уровне, достаточном для межкультурного взаимодействия
С7-(ОК-5)	знание построения правильно лексически и грамматически оформленных высказываний
С11-(ОК-5)	умение вести беседу в нормальном темпе
С12-(ОК-5)	умение использовать языковые средства в широком диапазоне, адекватно заданной теме, стилистическое оформление текста полностью соответствует заданному регистру
С13-(ОК-5)	умение понимать устную разговорно-бытовую речь и вести беседу
С17-(ОК-5)	владение базовыми интонационными моделями
С18-(ОК-5)	владение навыками разговорной речи на одном из иностранных языков
С19-(ОК-5)	владение достаточным набором языковых средств, полностью соответствующих предлагаемой ситуации общения

1.2. Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части образовательной программы и базируется на знаниях по иностранному языку за среднюю школу.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
1	2	3	4	5	6
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>					
занятия лекционного типа	0	0	0	0	0
лабораторные занятия	0	0	0	0	0
практические занятия	96	32	32	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>120</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>20</i>	<i>20</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:

- в 1 семестре - в форме ***зачета***;
- в 2 семестре - в форме ***зачета***;
- в 3 семестре - в форме ***зачета***;
- в 4 семестре - в форме ***зачета с оценкой***.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Личные данные.

Тема 1. Описание внешности и характера людей.

Типы внешности. Типы характера, типы темперамента. Грамматика. Порядок слов в простом предложении.

Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.

Биография студента. Распорядок дня. Грамматика. Наречия. Простое настоящее время для описания регулярно происходящих событий. Артикль в немецком языке.

Тема 3. Хобби и интересы.

Виды увлечений. Необычные хобби. Грамматика. Относительные и личные местоимения. Относительные наречия.

Тема 4. Спорт как хобби.

Любительский спорт. Наши кумиры. Грамматика. Вспомогательные глаголы. Указательные местоимения.

Раздел 2. Места проживания.

Тема 5. Жилища.

Типы жилищ. Правила поведения в местах общепита. Описания жилища. Грамматика. Степени сравнения прилагательных.

Тема 6. Дома по всему свету.

Сходства и различия строений в разных странах. Дом моей мечты. Грамматика. Страдательный залог. Прошедшее время.

Раздел 3. Культура питания.

Тема 7. Еда и напитки.

Предпочтения в еде. Еда для удовольствия. Грамматика. Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Модальные глаголы в настоящем времени.

Тема 8. Здоровое питание

Диета для здоровья. Способы приготовления пищи. Места общественного питания. Грамматика. Прошедшее время (перфект).

Раздел 4. Покупки.

Тема 9. Шоппинг

Совершение покупок – это удовольствие? Удачная сделка. Грамматика. Модальные глаголы в прошедшем времени.

Тема 10. Одежда.

Распродажи. Цены и скидки. Бренды. Грамматика. Формы выражения будущего времени.

Тема 11. Мода.

Стили одежды. Направления в моде. Грамматика. Будущие времена в сравнительном аспекте.

Тема 12. Сфера обслуживания.

Правила обслуживания клиентов. Причины успеха известных супермаркетов. Грамматика. Множественное число существительных.

Раздел 5. Спорт.

Тема 13. Спорт для каждого

Спорт в Германии. Виды спорта. Спортивные клубы. Грамматика. Склонение существительных и род существительных.

Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.

Виндсерфинг, парашютный спорт, парапланеризм. Грамматика. Прямая и косвенная речь.

Тема 15. Из истории спорта.

Из истории олимпийских игр. Победители олимпийских игр. Грамматика. Условные предложения.

Раздел 6. Развлечения.

Тема 16. Виды развлечений

Цирк, музей. Грамматика. Инфинитив с zu и без zu.

Тема 17. Мир музыки, кино, книг.

Любимые фильмы. Жанры музыки. Грамматика. Прошедшее время (плюсквамперфект).

Тема 18. Компьютер в нашей жизни.

Роль компьютера в повседневной жизни. Компьютерные игры. Грамматика. Относительное употребление времен.

Раздел 7. Культурная жизнь стран мира.

Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.

Правила поведения. Культура жестов. Суеверия и предрассудки. Грамматика. Сложносочиненное предложение.

Тема 20. Обычаи и традиции.

Традиционная одежда. Обряды и церемонии. Праздники. Грамматика. Разделительный генитив.

Раздел 8. Путешествия.

Тема 21. Виды путешествий.

Приготовления к поездке. Типы путешествий. Экскурсионные туры. Грамматика. Сложноподчиненные предложения (виды).

Тема 22. Транспорт.

Виды транспорта. Выбор транспортных средств. Грамматика. Местоименные наречия.

Раздел 9. Образование.

Тема 23. Система высшего образования.

Значимость образования. Университеты в России и за рубежом. Грамматика. Инфинитивные обороты.

Тема 24. Студенческая жизнь.

Особенности студенческой жизни. Экзамены. Непрерывное образование. Грамматика. Числительные.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела (темы) дисциплины	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная
1	2	3	4	5
Тема 1.			4	8
Тема 2.			4	8
Тема 3.			6	6
Тема 4.			6	6
Тема 5.			6	6
Тема 6.			6	6

2 семестр

Номер раздела (темы) дисциплины	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная
1	2	3	4	5
Тема 7.			4	8
Тема 8.			4	8
Тема 9.			6	6
Тема 10.			6	6
Тема 11.			6	6
Тема 12.			6	6

3 семестр

Номер раздела (темы) дисциплины	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная
1	2	3	4	5
Тема 13.			2	4
Тема 14.			2	4
Тема 15.			3	3
Тема 16.			3	3
Тема 17.			3	3
Тема 18.			3	3

4 семестр

Номер раздела (темы) дисциплины	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная
1	2	3	4	5
Тема 19.			2	4
Тема 20.			2	4
Тема 21.			3	3
Тема 22.			3	3
Тема 23.			3	3
Тема 24.			3	3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема 1. Описание внешности и характера людей.

Типы внешности. Типы характера, типы темперамента. Грамматика. Порядок слов в простом предложении.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.

Биография студента. Распорядок дня. Грамматика. Наречия. Простое настоящее время для описания регулярно происходящих событий. Статья в немецком языке.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 3. Хобби и интересы.

Виды увлечений. Необычные хобби. Грамматика. Относительные и личные местоимения. Относительные наречия.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 4. Спорт как хобби.

Любительский спорт. Наши кумиры. Грамматика. Вспомогательные глаголы. Указательные местоимения.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 5. Жилища.

Типы жилищ. Правила поведения в местах общежития. Описания жилища. Грамматика. Степени сравнения прилагательных.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;

- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 6. Дома по всему свету.

Сходства и различия строений в разных странах. Дом моей мечты. Грамматика. Страдательный залог. Прошедшее время.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 7. Еда и напитки.

Предпочтения в еде. Еда для удовольствия. Грамматика. Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Модальные глаголы в настоящем времени.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 8. Здоровое питание.

Диета для здоровья. Способы приготовления пищи. Места общественного питания. Грамматика. Прошедшее время (перфект).

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 9. Шоппинг.

Совершение покупок – это удовольствие? Удачная сделка. Грамматика. Модальные глаголы.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 10. Одежда.

Распродажи. Цены и скидки. Грамматика. Формы выражения будущего времени.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 11. Мода.

Стили одежды. Направления в моде. Грамматика. Будущие времена в сравнительном аспекте.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 12. Сфера обслуживания.

Правила обслуживания клиентов. Причины успеха известных супермаркетов. Грамматика. Множественное число существительных.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 13. Спорт для каждого.

Спорт в Германии. Виды спорта. Спортивные клубы. Грамматика. Склонение существительных и род существительных.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.

Виндсерфинг, парашютный спорт, парапланеризм. Грамматика. Прямая и косвенная речь.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 15. Из истории спорта.

Из истории олимпийских игр. Победители олимпийских игр. Грамматика. Условные предложения.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 16. Виды развлечений.

*Цирк, музей. Грамматика. Инфинитив с *zu* и без *zu*.*

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 17. Мир музыки, кино, книг.

Любимые фильмы. Жанры музыки. Грамматика. Прошедшее время (плюсквамперфект).

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 18. Компьютер в нашей жизни.

Роль компьютера в повседневной жизни. Компьютерные игры. Грамматика. Относительное употребление времен.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.

Правила поведения. Культура жестов. Суеверия и предрассудки. Грамматика. Сложносочиненное предложение.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 20. Обычаи и традиции.

Традиционная одежда. Обряды и церемонии. Праздники. Грамматика. Раздельный генитив.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 21. Виды путешествий.

Приготовление к поездке. Типы путешествий. Экскурсионные туры. Грамматика. Сложноподчиненные предложения (виды).

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;

- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 22. Транспорт.

Виды транспорта. Выбор транспортных средств. Грамматика. Местоименные наречия.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 23. Система высшего образования.

Значимость образования. Университеты в России и за рубежом. Грамматика. Инфинитивные обороты.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 24. Студенческая жизнь.

Особенности студенческой жизни. Экзамены. Непрерывное образование. Грамматика. Числительные.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

I семестр

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Раздел 1 Тема 1	Личные данные Входное тестирование	тест
Тема 1	Описание внешности человека, характер человека	работа с текстом и словами
Тема 1	Порядок слов в простом предложении	выполнение упражнений
Тема 2	Биография студента. Распорядок дня	составление монологов
Тема 2	Простое настоящее время для описания регулярно происходящих событий. Статья в немецком языке.	выполнение упражнений
Тема 3	Виды увлечений. Необычные хобби.	групповая дискуссия
Тема 3	Относительные и личные местоимения. Относительные наречия.	выполнение упражнений
Тема 1-3	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 4	Виды спорта.	работа с текстом и словами
Тема 4	Любительский спорт.	групповая дискуссия
Тема 4	Наши кумиры.	игра
Тема 4	Вспомогательные глаголы. Указательные местоимения.	выполнение упражнений
Раздел 2 Тема 5	Места проживания. Типы жилищ. Описания жилищ. Дома по всему свету.	составление монологов
Тема 5	Степени сравнения прилагательных.	выполнение упражнений
Тема 4-5	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 6	Сходства и различия строений в разных странах.	мозговой штурм
Тема 6	Прошедшее время. Страдательный залог.	выполнение упражнений
Тема 1-6	Контроль пройденного материала.	зачет

II семестр

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Раздел 3 Тема 7	Культура питания. Предпочтения в еде.	анализ конкретных ситуаций
Тема 7	Еда для удовольствия.	работа с текстом и словами
Тема 7	Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Модальные глаголы в настоящем времени.	выполнение упражнений

Тема 8	Диета для здоровья. Способы приготовления пищи.	игра
Тема 8	Места общественного питания.	групповая дискуссия
Тема 8	Прошедшее время (перфект).	выполнение упражнений
Раздел 4 Тема 9	Покупки. Совершение покупок – это удовольствие? Удачная сделка. Модальные глаголы.	составление диалогов
Тема 7-9	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 10	Бренды	мозговой штурм
Тема 10	Распродажи.	групповая дискуссия
Тема 10	Цены и скидки.	составление монологов
Тема 10	Формы выражения будущего времени.	выполнение упражнений
Тема 11	Стили одежды.	практическое
Тема 11	Направления в моде. Будущие времена в сравнительном аспекте.	выполнение упражнений
Тема 10-11	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 12	Правила обслуживания клиентов. Причины успеха известных супермаркетов.	индивидуальные задания
Тема 12	Множественное число существительных.	выполнение упражнений
Тема 7-12	Контроль пройденного материала	зачет

III семестр

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Раздел.5. Тема 13.	Спорт. Спорт в Германии.	групповая дискуссия
Тема 13	Виды спорта. Спортивные клубы.	составление диалогов
Тема 13	Склонение существительных и род существительных.	выполнение упражнений
Тема 14	Необычные и экстремальные виды спорта.	составление монологов
Тема 14	Виндсерфинг, парашютный спорт, парапланеризм.	выполнение упражнений
Тема 15	Из истории олимпийских игр. Победители олимпийских игр.	работа с текстом и словами
Тема 15	Прямая и косвенная речь. Условные предложения.	выполнение упражнений
Тема 13-15	Контрольная работа	тест или устный опрос
Раздел 6 Тема 16	Развлечения. Виды развлечений.	работа с текстом и словами
Тема 16	Цирк.	составление диалогов
Тема 16	Музей.	групповая дискуссия
Тема 16	Инфинитив с zu и без zu.	выполнение упражнений
Тема 17	Любимые фильмы. Жанры музыки.	групповая дискуссия
Тема 17	Прошедшее время (плюсквамперфект).	выполнение упражнений
Тема 16-17	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 18	Компьютер в нашей жизни. Роль компьютера в повседневной жизни.	мозговой штурм
Тема 18	Относительное употребление времен.	выполнение упражнений
Тема 13-18	Контроль пройденного материала	зачет

IV семестр

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Раздел.7 Тема 19	Культурная жизнь стран мира Правила поведения. Культура жестов.	работа с текстом и словами
Тема 19	Суеверия и предрассудки.	групповая дискуссия
Тема 19	Будущее продолженное время. Будущее перфектное время.	выполнение упражнений
Тема 20	Традиционная одежда.	работа с текстом и словами
Тема 20	Обряды и церемонии.	составление монологов
Тема 20	Праздники.	работа с текстом и словами
Тема 20	Разделительный генитив.	выполнение упражнений
Тема 19-20	Контрольная работа	тест иди устный опрос
Раздел 8 Тема 21	Путешествия. Приготовления к поездке.	работа с текстом и словами
Тема 21	Типы путешествий. Экскурсионные туры.	групповая дискуссия
Тема 21	Сложноподчиненные предложения (виды).	выполнение упражнений
Тема 22	Виды транспорта. Выбор транспортных средств. Вспомогательные глаголы.	индивидуальные задания
Раздел 9 Тема 23	Образование. Значимость образования.	работа с текстом и словами
Тема 23	Университеты в России и за рубежом.	групповая дискуссия
Тема 21-23	Контрольная работа	тест иди устный опрос
Тема 24	Студенческая жизнь.	составление диалогов
Тема 24	Экзамены. Непрерывное образование. Числительные.	мозговой штурм
Тема 19-24	Контроль пройденного материала	зачет с оценкой

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации как отдельный документ ОПОП.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1 Ачкасова Н.Г. Немецкий язык для бакалавров [Электронный ресурс]: учебник для студентов неязыковых вузов/ Ачкасова Н.Г. Электрон. текстовые данные. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. 312 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20980>.

2 Практическая грамматика немецкого языка [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Григорьева, В. В. Зайцева, И. Е. Ильина, Е. К. Теплякова. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2014/Grigorieva-t.exe>

6.2 Дополнительная литература

1 Балабанова Л.А. Немецкий язык [Электронный ресурс]: сборник текстов для самостоятельного перевода для студентов технических факультетов/ Балабанова Л.А. Электрон. текстовые данные. Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. 65 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54788>.

2 Чигирин Е.А. Немецкий язык [Электронный ресурс]: современные проблемы экологии (Бакалавриат). Учебное пособие/ Чигирин Е.А., Бобкова Н.С., Сихарулидзе Д.Х. Электрон. текстовые данные. Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. 100 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50636>.

3 Эйбер Е.В. Немецкий язык [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.В. Эйбер. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай пи Эр Медиа, 2018. — 149 с. — 978-5-4486-0199-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72459.html>

6.3 Периодическая литература

не используется

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель методических рекомендаций - обеспечить обучающему оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Обучающему необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

1. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа обучающегося включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на практических занятиях и консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Главным фактором успешного обучения, в частности, при изучении иностранного языка является МОТИВАЦИЯ. Изучение языка требует систематической упорной работы, как и приобретение любого нового навыка. АКТИВНАЯ позиция здесь отводится именно обучающемуся.

Простого заучивания лексики-грамматики недостаточно, так как языковой материал - всего лишь база, на основе которой вы обучаетесь РЕЧИ, учитесь говорить и писать, понимать прочитанное, воспринимать речь на слух. Необходимо как можно больше практики. Не «отсиживайтесь» на занятиях и не ограничивайтесь учебником в домашней работе. Для того чтобы заговорить на иностранном языке, необходимо на нем говорить.

Использование современных технологий: программное обеспечение персональных компьютеров; информационное, программное и аппаратное обеспечение локальной компьютерной сети; информационное и программное обеспечение глобальной сети Интернет при изучении дисциплины «Иностранный язык» позволяет не только обеспечить адаптацию к системе обучения в вузе, но и создать условия для развития личности каждого студента, (посредством развития потребностей в активном самостоятельном получении знаний, овладении различными видами учебной деятельности; а так же обеспечивая возможность реализации своих способностей через вариативность содержания учебного материала и использования системы разнообразных заданий для самостоятельной работы).

В ходе проведения всех видов занятий с привлечением технических средств значительное место уделяется формированию следующих умений и навыков: коммуникативность и способность работать в команде; способность решать проблемы; способность к постоянному обучению; умение работать самостоятельно; способность

адаптироваться к новым условиям; умение анализировать, навык быстрого поиска информации.

Качество обучения существенно повышается при вовлечении обучающихся в олимпиадное и конкурсное движение.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, кабинет иностранных языков	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, телевизор, переносные магнитолы	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО PROMT Translation Server Intranet Edition / Лицензия №НКМЫТФУВР-0055 Бессрочная Гос. контракт №35-03/161 от 19.08.2008г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

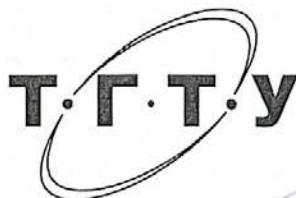
Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows 7 pro Лицен-

1	2	3
(ауд. 401/А)	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	зия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152

1	2	3
<p>Компьютерный класс (ауд. 52/Г)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.Б.5 Иностранный язык (французский)

(наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологически машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

«Химическое машино- и аппаратостроение»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Иностранные языки и профессиональная коммуникация

(наименование кафедры)

профессор Бородулина Наталия Юрьевна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриат), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Иностранные языки и профессиональная коммуникация» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



Н.А. Гунина

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



Ткачев А.Г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
С5-(ОК-5)	знание стандартных форм письменного речевого поведения в межкультурном взаимодействии
С6-(ОК-5)	знание иностранного языка на уровне, достаточном для межкультурного взаимодействия
С7-(ОК-5)	знание построения правильно лексически и грамматически оформленных высказываний
С11-(ОК-5)	умение вести беседу в нормальном темпе
С12-(ОК-5)	умение использовать языковые средства в широком диапазоне, адекватно заданной теме, стилистическое оформление текста полностью соответствует заданному регистру
С13-(ОК-5)	умение понимать устную разговорно-бытовую речь и вести беседу
С17-(ОК-5)	владение базовыми интонационными моделями
С18-(ОК-5)	владение навыками разговорной речи на одном из иностранных языков
С19-(ОК-5)	владение достаточным набором языковых средств, полностью соответствующих предлагаемой ситуации общения

1.2. Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части образовательной программы и базируется на знаниях по иностранному языку за среднюю школу.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
1	2	3	4	5	6
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>					
занятия лекционного типа	0	0	0	0	0
лабораторные занятия	0	0	0	0	0
практические занятия	96	32	32	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>120</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>20</i>	<i>20</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:

- в 1 семестре - в форме ***зачета***;
- в 2 семестре - в форме ***зачета***;
- в 3 семестре - в форме ***зачета***;
- в 4 семестре - в форме ***зачета с оценкой***.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Личные данные.

Тема 1. Описание внешности и характера людей.

Типы внешности. Типы характера, типы темперамента. Грамматика. Порядок слов в простом предложении. Артикли. Неопределенный артикль.

Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.

Биография студента. Распорядок дня. Грамматика. Наречия. Настоящее время для описания регулярно происходящих событий. Артикли. Определенный артикль.

Тема 3. Хобби и интересы.

Виды увлечений. Необычные хобби. Грамматика. Относительные и личные местоимения. Относительные наречия.

Тема 4. Спорт как хобби.

Любительский спорт. Наши кумиры. Грамматика. Существительное.

Раздел 2. Места проживания.

Тема 5. Жилища.

Типы жилищ. Правила поведения в местах общежития. Описания жилища. Грамматика. Настоящее время (употребление, образование, утвердительные, отрицательные и вопросительные формы). Указательные местоимения.

Тема 6. Дома по всему свету.

Сходства и различия строений в разных странах. Дом моей мечты. Грамматика. Личные местоимения. Количество.

Раздел 3. Культура питания.

Тема 7. Еда и напитки.

Предпочтения в еде. Еда для удовольствия. Грамматика. Качественные прилагательные.

Тема 8. Здоровое питание

Диета для здоровья. Способы приготовления пищи. Места общественного питания. Грамматика. Конструкции с глаголом.

Раздел 4. Покупки.

Тема 9. Шоппинг

Совершение покупок – это удовольствие? Удачная сделка. Грамматика. Местоимения - подлежащее и дополнения.

Тема 10. Одежда.

Распродажи. Цены и скидки. Бренды. Грамматика. Ударные формы, местоимение *en*, относительные местоимения.

Тема 11. Мода.

Стили одежды. Направления в моде. Грамматика. Безличные конструкции. Возвратные глаголы.

Тема 12. Сфера обслуживания.

Правила обслуживания клиентов. Причины успеха известных супермаркетов. Грамматика. Времена глагола. Настоящее время глаголов I, II групп.

Раздел 5. Спорт.

Тема 13. Спорт для каждого

Спорт во Франции. Виды спорта. Спортивные клубы. Грамматика. Времена глагола. Настоящее время глаголов III группы.

Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.

Виндсерфинг, парашютный спорт, парапланеризм. Грамматика. Прошедшее сложное законченное время.

Тема 15. Из истории спорта.

Из истории олимпийских игр. Победители олимпийских игр. Грамматика. Ближайшее будущее. Простое будущее время.

Раздел 6. Развлечения.

Тема 16. Виды развлечений

Цирк, музей. Грамматика. Прошедшее простое незаконченное время.

Тема 17. Мир музыки, кино, книг.

Любимые фильмы. Жанры музыки. Грамматика. Прошедшее простое законченное время.

Тема 18. Компьютер в нашей жизни.

Роль компьютера в повседневной жизни. Компьютерные игры. Грамматика. Согласование времен.

Раздел 7. Культурная жизнь стран мира

Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.

Правила поведения. Культура жестов. Суеверия и предрассудки. Грамматика. Согласование времен.

Тема 20. Обычаи и традиции.

Традиционная одежда. Обряды и церемонии. Праздники. Грамматика. Сравнение прилагательных.

Раздел 8. Путешествия.

Тема 21. Виды путешествий.

Приготовления к поездке. Типы путешествий. Экскурсионные туры. Грамматика. Отрицание.

Тема 22. Транспорт.

Виды транспорта. Выбор транспортных средств. Грамматика. Вопросительные предложения.

Раздел 9. Образование.

Тема 23. Система высшего образования.

Значимость образования. Университеты в России и за рубежом. Грамматика. 4 наклонение французского языка.

Тема 24. Студенческая жизнь.

Особенности студенческой жизни. Экзамены. Непрерывное образование. Грамматика. Условное наклонение.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела (темы) дисциплины	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная
1	2	3	4	5
Тема 1.			4	8
Тема 2.			4	8
Тема 3.			6	6
Тема 4.			6	6
Тема 5.			6	6
Тема 6.			6	6

2 семестр

Номер раздела (темы) дисциплины	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная
1	2	3	4	5
Тема 7.			4	8
Тема 8.			4	8
Тема 9.			6	6
Тема 10.			6	6
Тема 11.			6	6
Тема 12.			6	6

3 семестр

Номер раздела (темы) дисциплины	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная
1	2	3	4	5
Тема 13.			2	4
Тема 14.			2	4
Тема 15.			3	3
Тема 16.			3	3
Тема 17.			3	3
Тема 18.			3	3

4 семестр

Номер раздела (темы) дисциплины	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная
1	2	3	4	5
Тема 19.			2	4
Тема 20.			2	4
Тема 21.			3	3
Тема 22.			3	3
Тема 23.			3	3
Тема 24.			3	3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема 1. Описание внешности и характера людей.

Типы внешности. Типы характера, типы темперамента. Грамматика. Порядок слов в простом предложении. Артикли. Неопределенный артикль.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.

Биография студента. Распорядок дня. Грамматика. Наречия. Настоящее время для описания регулярно происходящих событий. Артикли. Определенный артикль.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 3. Хобби и интересы.

Виды увлечений. Необычные хобби. Грамматика. Относительные и личные местоимения. Относительные наречия.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 4. Спорт как хобби.

Любительский спорт. Наши кумиры. Грамматика. Существительное.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 5. Жилища.

Типы жилищ. Правила поведения в местах общежития. Описания жилища. Грамматика. Настоящее время (употребление, образование, утвердительные, отрицательные и вопросительные формы). Указательные местоимения.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;

- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 6. Дома по всему свету.

Сходства и различия строений в разных странах. Дом моей мечты. Грамматика. Личные местоимения. Количество.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 7. Еда и напитки.

Предпочтения в еде. Еда для удовольствия. Грамматика. Качественные прилагательные.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 8. Здоровое питание.

Диета для здоровья. Способы приготовления пищи. Места общественного питания. Грамматика. Конструкции с глаголом.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 9. Шоппинг.

Совершение покупок – это удовольствие? Удачная сделка. Грамматика. Местоимения - подлежащее и дополнения.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 10. Одежда.

Распродажи. Цены и скидки. Грамматика. Ударные формы, местоимение en, относительные местоимения.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 11. Мода.

Стили одежды. Направления в моде. Грамматика. Безличные конструкции. Возвратные глаголы.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 12. Сфера обслуживания.

Правила обслуживания клиентов. Причины успеха известных супермаркетов. Грамматика. Времена глагола. Настоящее время глаголов I, II групп.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 13. Спорт для каждого.

Спорт во Франции. Виды спорта. Спортивные клубы. Грамматика. Времена глагола. Настоящее время глаголов III группы.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.

Виндсерфинг, парашютный спорт, парапланеризм. Грамматика. Прошедшее сложное законченное время.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 15. Из истории спорта.

Из истории олимпийских игр. Победители олимпийских игр. Грамматика. Ближайшее будущее. Простое будущее время.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 16. Виды развлечений.

Цирк, музей. Грамматика. Прошедшее простое незаконченное время.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 17. Мир музыки, кино, книг.

Любимые фильмы. Жанры музыки. Грамматика. Прошедшее простое законченное время.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 18. Компьютер в нашей жизни.

Роль компьютера в повседневной жизни. Компьютерные игры. Грамматика. Согласование времен.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.

Правила поведения. Культура жестов. Суеверия и предрассудки. Грамматика. Согласование времен.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 20. Обычаи и традиции.

Традиционная одежда. Обряды и церемонии. Праздники. Грамматика. Сравнение прилагательных.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 21. Виды путешествий.

Приготовление к поездке. Типы путешествий. Экскурсионные туры. Грамматика. Отрицание.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;

- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 22. Транспорт.

Виды транспорта. Выбор транспортных средств. Грамматика. Вопросительные предложения.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 23. Система высшего образования

Значимость образования. Университеты в России и за рубежом. Грамматика. 4 наклонение французского языка.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Тема 24. Студенческая жизнь.

Особенности студенческой жизни. Экзамены. Непрерывное образование. Грамматика. Условное наклонение.

Задание: по рекомендованной литературе:

- 1) изучить грамматический материал, выполнить упражнения;
- 2) изучить лексический материал, выполнить упражнения;
- 3) прочитать, перевести текст;
- 4) провести реферирование и аннотирование текста;
- 5) составить монологическое высказывание по теме;
- 6) составить диалог по теме.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

I семестр

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Раздел 1 Тема 1	Личные данные Входное тестирование	тест
Тема 1	Описание внешности человека, характер человека	работа с текстом и словами
Тема 1	Порядок слов в простом предложении. Артикли. Неопределенный артикль.	выполнение упражнений
Тема 2	Биография студента. Распорядок дня	составление монологов
Тема 2	Наречия. Настоящее время для описания регулярно происходящих событий. Артикли. Определенный артикль.	выполнение упражнений
Тема 3	Виды увлечений. Необычные хобби.	групповая дискуссия
Тема 3	Относительные и личные местоимения. Относительные наречия.	выполнение упражнений
Тема 1-3	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 4	Виды спорта.	работа с текстом и словами
Тема 4	Любительский спорт.	групповая дискуссия
Тема 4	Наши кумиры.	игра
Тема 4	Существительное.	выполнение упражнений
Раздел 2 Тема 5	Места проживания. Типы жилищ. Описания жилища. Дома по всему свету.	составление монологов
Тема 5	Настоящее время (употребление, образование, утвердительные, отрицательные и вопросительные формы). Указательные местоимения.	выполнение упражнений
Тема 4-5	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 6	Сходства и различия строений в разных странах.	мозговой штурм
Тема 6	Количество. Личные местоимения.	выполнение упражнений
Тема 1-6	Контроль пройденного материала.	зачет

II семестр

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Раздел 3 Тема 7	Культура питания. Предпочтения в еде.	анализ конкретных ситуаций
Тема 7	Еда для удовольствия.	работа с текстом и словами
Тема 7	Качественные прилагательные.	выполнение упражнений

Тема 8	Диета для здоровья. Способы приготовления пищи.	игра
Тема 8	Места общественного питания.	групповая дискуссия
Тема 8	Конструкции с глаголом.	выполнение упражнений
Раздел 4 Тема 9	Покупки. Совершение покупок – это удовольствие? Удачная сделка. Местоимения - подлежащее и дополнения.	составление диалогов
Тема 7-9	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 10	Бренды	мозговой штурм
Тема 10	Распродажи.	групповая дискуссия
Тема 10	Цены и скидки.	составление монологов
Тема 10	Формы выражения будущего времени.	выполнение упражнений
Тема 11	Стили одежды.	практическое
Тема 11	Направления в моде. Безличные конструкции. Возвратные глаголы.	выполнение упражнений
Тема 10-11	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 12	Правила обслуживания клиентов. Причины успеха известных супермаркетов.	индивидуальные задания
Тема 12	Времена глагола. Настоящее время глаголов I, II групп.	выполнение упражнений
Тема 7-12	Контроль пройденного материала	зачет

III семестр

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Раздел.5. Тема 13.	Спорт. Спорт в Франции	групповая дискуссия
Тема 13	Виды спорта. Спортивные клубы.	составление диалогов
Тема 13	Времена глагола. Настоящее время глаголов III группы.	выполнение упражнений
Тема 14	Необычные и экстремальные виды спорта.	составление монологов
Тема 14	Виндсерфинг, парашютный спорт, парапланеризм. Прямая и косвенная речь.	выполнение упражнений
Тема 15	Из истории олимпийских игр. Победители олимпийских игр.	работа с текстом и словами
Тема 15	Условные предложения.	выполнение упражнений
Тема 13-15	Контрольная работа	тест или устный опрос
Раздел 6 Тема 16	Развлечения. Виды развлечений.	работа с текстом и словами
Тема 16	Цирк.	составление диалогов
Тема 16	Музей.	групповая дискуссия
Тема 16	Прошедшее простое незаконченное время.	выполнение упражнений
Тема 17	Любимые фильмы. Жанры музыки.	групповая дискуссия
Тема 17	Прошедшее простое законченное время.	выполнение упражнений
Тема 16-17	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 18	Компьютер в нашей жизни. Роль компьютера в повседневной жизни.	мозговой штурм
Тема 18	Согласование времен.	выполнение упражнений

Тема 13-18	Контроль пройденного материала	зачет
------------	--------------------------------	-------

IV семестр

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Раздел.7 Тема 19	Культурная жизнь стран мира Правила поведения. Культура жестов.	работа с текстом и словами
Тема 19	Суеверия и предрассудки.	групповая дискуссия
Тема 19	Согласование времен.	выполнение упражнений
Тема 20	Традиционная одежда.	работа с текстом и словами
Тема 20	Обряды и церемонии.	составление монологов
Тема 20	Праздники.	работа с текстом и словами
Тема 20	Сравнение прилагательных.	выполнение упражнений
Тема 19-20	тест или устный опрос	тест или устный опрос
Раздел 8 Тема 21	Путешествия. Приготовление к поездке.	работа с текстом и словами
Тема 21	Типы путешествий. Экскурсионные туры.	групповая дискуссия
Тема 21	Отрицание.	выполнение упражнений
Тема 22	Виды транспорта. Выбор транспортных средств. Вспомогательные глаголы.	индивидуальные задания
Раздел 9 Тема 23	Образование. Значимость образования.	работа с текстом и словами
Тема 23	Университеты в России и за рубежом. 4 наклонение французского языка.	групповая дискуссия
Тема 21-23	Контрольная работа	тест или устный опрос
Тема 24	Студенческая жизнь.	составление диалогов
Тема 24	Экзамены. Непрерывное образование. Условное наклонение.	мозговой штурм
Тема 19-24	Контроль пройденного материала	зачет с оценкой

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1 Миронова М.В. Сборник упражнений по практике письменного перевода. Французский язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Миронова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2016. — 112 с. — 978-5-4263-0365-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70147.html>

2 Бородулина, Н.Ю., Гуляева, Е.А. Практика французского языка [Электронный ресурс]. Методические рекомендации. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. Режим доступа: http://tstu.ru/book/elib1/exe/2015/Borodulina_Gulyaeva.exe

3 Груенко С.Е. Практическая грамматика французского языка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Груенко С.Е. Электрон. текстовые данные. Омск: Омский государственный институт сервиса, 2015. 118 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32791>.

6.2 Дополнительная литература

1 Бородулина Н.Ю. Французский язык [Электронный ресурс]: контрольные работы / Н. Ю. Бородулина, Е. А. Гуляева. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2015/Borodulina.exe>

2 Иванченко А.И. Грамматика французского языка в упражнениях [Электронный ресурс]: 400 упражнений с ключами и комментариями/ Иванченко А.И. Электрон. текстовые данные. СПб.: КАРО, 2014. 352 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19495>.

3 Меркулова Н.В. Французский язык для специальных целей [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов и магистрантов всех специальностей/ Меркулова Н.В. Электрон. текстовые данные. Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. 92 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30854>.

4 Оганесян Е.А. Le francais [Электронный ресурс]: учебное пособие по французскому языку для студентов бакалавриата, обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым НИУ МГСУ/ Оганесян Е.А. Электрон. текстовые данные. М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. 66 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54682>.

5 Шевякова Ю.А. «Давайте говорить по-французски» [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по французскому языку для студентов 2–3 курсов театрального института/ Шевякова Ю.А. Электрон. текстовые данные. Саратов: Саратовская государственная консерватория имени Л.В. Собинова, 2015. 32 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54397>.

6.3 Периодическая литература

не используется

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель методических рекомендаций - обеспечить обучающему оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Обучающему необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

1. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа обучающегося включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на практических занятиях и консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Главным фактором успешного обучения, в частности, при изучении иностранного языка является МОТИВАЦИЯ. Изучение языка требует систематической упорной работы, как и приобретение любого нового навыка. АКТИВНАЯ позиция здесь отводится именно обучающемуся.

Простого заучивания лексики-грамматики недостаточно, так как языковой материал - всего лишь база, на основе которой вы обучаетесь РЕЧИ, учитесь говорить и писать, понимать прочитанное, воспринимать речь на слух. Необходимо как можно больше практики. Не «отсиживайтесь» на занятиях и не ограничивайтесь учебником в домашней работе. Для того чтобы заговорить на иностранном языке, необходимо на нем говорить.

Использование современных технологий: программное обеспечение персональных компьютеров; информационное, программное и аппаратное обеспечение локальной компьютерной сети; информационное и программное обеспечение глобальной сети Интернет при изучении дисциплины «Иностранный язык» позволяет не только обеспечить адаптацию к системе обучения в вузе, но и создать условия для развития личности каждого студента, (посредством развития потребностей в активном самостоятельном получении знаний, овладении различными видами учебной деятельности; а так же обеспечивая возможность реализации своих способностей через вариативность содержания учебного материала и использования системы разнообразных заданий для самостоятельной работы).

В ходе проведения всех видов занятий с привлечением технических средств значительное место уделяется формированию следующих умений и навыков: коммуникативность и способность работать в команде; способность решать проблемы; способность к постоянному обучению; умение работать самостоятельно; способность

адаптироваться к новым условиям; умение анализировать, навык быстрого поиска информации.

Качество обучения существенно повышается при вовлечении обучающихся в олимпийское и конкурсное движение.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, кабинет иностранных языков	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, телевизор, переносные магнитолы	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО PROMT Translation Server Intranet Edition / Лицензия №НКМЫТФУВР-0055 Бессрочная Гос. контракт №35-03/161 от 19.08.2008г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows 7 pro Лицен-

1	2	3
(ауд. 401/А)	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	зия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152

1	2	3
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643</p> <p>Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741</p> <p>Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606</p> <p>1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549</p> <p>Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p> <p>Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License));</p> <p>WxDev-C++(GNU GPL);</p> <p>NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL)</p> <p>LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.6.1 Русский язык и культура общения

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль подготовки

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Русская филология

(наименование кафедры)

доцент Глазкова Марина Михайловна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриат), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Русская филология» протокол № 6 от 15.01.2021.

Заведующий кафедрой



С.А. Ильина

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01 .2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
С1-(ОК-5)	Знание основных принципов существования современного русского литературного языка
С2-(ОК-5)	Знание орфоэпических, орфографических, лексических, грамматических и синтаксических норм литературного языка
С3-(ОК-5)	Знание стилевых разновидностей русского литературного языка, их жанровых, лексических, морфологических, синтаксических особенностей
С4-(ОК-5)	Знание функционально-смысловых типов речи для построения текстов
С8-(ОК-5)	Умение использовать различные формы и виды устной и письменной коммуникации в межличностном и межкультурном взаимодействии
С9-(ОК-5)	Умение применять нормы современного русского литературного языка в устной и письменной речи
С10-(ОК-5)	Умение использовать языковые средства в соответствии с заданной коммуникативной ситуацией; высказаться на любую заданную тему, учитывая цели и задачи выступления, тип аудитории, а также правильно и эффективно построить свое выступление, подобрав необходимую информацию и соответственно оценив условия коммуникации
С14-(ОК-5)	Владение нормативным, коммуникативным и этическим аспектами устной и письменной речи применительно к следующим сферам коммуникации: научной, деловой, социально-политической, социально-бытовой
С15-(ОК-5)	Владение средствами выразительности языка, обогащающими устную и письменную речь
С16-(ОК-5)	Владение культурой речевого поведения

1.2. Дисциплина «Русский язык и культура общения» входит в состав базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	0	0
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	40	40

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

2.2. Заочная форма обучения

Виды работ	Всего	1 курс
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	0	0
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	8	8
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	60	60

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения».

Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Основные признаки культуры речи и культуры общения. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.

Тема 2. Функциональные стили современного русского языка.

Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль речи. Особенности функционирования в речи. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.

Тема 3. Официально-деловой стиль.

Сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов.

Тема 4. Интернациональные свойства официально-деловой письменной речи.

Этикет делового письма.

Тема 5. Риторика.

Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. . Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи. Основные приемы поиска материала. Начало, завершение и развертывание речи. Способы словесного оформления публичного выступления. Понятность, информативность, выразительность публичной речи

Тема 6. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка.

Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Коммуникативные качества речи.

Тема 7. Этические нормы речевой культуры (речевой этики)

Тема 8. Основные единицы речевого общения.

Организация вербального взаимодействия. Эффективность речевой коммуникации.

Доказательность и убедительность речи. Основные виды аргументов.

Тема 9. Этикет в деловом общении.

Невербальные средства общения.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			4	5
2			4	5
3			4	5
4			4	5
5			4	5
6			4	5

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
7			4	5
8-9			4	5

Заочная форма обучения

1 курс

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			1	7
2			1	7
3			1	7
4			1	7
5			1	7
6			1	7
7			1	7
8, 9			1	15

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Внеаудиторная СРС включает, в частности, следующие виды деятельности:

1. проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения;
3. написание рефератов;
4. подготовку к мероприятиям текущего контроля, зачетам.

Тема 1. Основные признаки культуры речи.

Центральная проблема культуры речи – регулятивная проблема (поддержка и защита русского языка от неблагоприятных влияний). Три аспекта культуры речи: нормативный, коммуникативный, этикетный.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить правила употребления языковых единиц.
 2. Нормативные и ненормативные варианты языковых единиц.
 3. Правила использования языковых единиц в деловом и научном общении.
1. Голуб И.Б. *Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник / И.Б. Голуб, - М.: Логос, 2014. – 432 с. - Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>*
2. Штрекер Н.Ю. *Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Ю. Штрекер – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 351 с. - Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>*

Тема 2. Нормы русского литературного языка.

Орфоэпия. Нормы произношения. Произношения иноязычных слов. О произношении русских имен и отчеств. Нормы русского словесного ударения.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить требования норм русского литературного языка.
 2. В предложенных текстах профессиональной направленности найти нарушения норм русского литературного языка.
 3. Отредактировать тексты.
- Голуб И.Б. *Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник / И.Б. Голуб, - М.: Логос, 2014. – 432 с. - Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>*

Тема 3.,4. Классификация видов красноречия.

Подготовка планов, тезисов, текстов выступлений на предложенные темы.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить требования к подготовке планов, тезисов, к правилам написания точных и лаконичных речей.
 2. Подготовка выступлений на заданные темы.
- Голуб И.Б. *Русская риторика и культура речи. [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Б. Голуб, В.Д. Неклюдов.- М.: Логос, 2014. – 328 с. - Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>*

Тема 5.,6. Функциональные стили русской речи.

Сферы использования официально-делового стиля и его подстилей. Система устных и письменных жанров официально-делового стиля. Общие и частные признаки официально-делового стиля. Принципы правки делового текста. Сферы использования научного стиля и его подстилей. Принципы выделения научных подстилей. Система устных и письменных жанров научного стиля. Общие и частные признаки научного стиля. Принципы правки научного текста.

Задание:

1. Произвести полный анализ текста официально-делового стиля (источник выбирается самостоятельно; объем материала – 30-40 знаменательных слов)
2. Произвести полный анализ текста научного стиля (источник выбирается самостоятельно; объем материала – 30-40 знаменательных слов).

Штрекер Н.Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Ю. Штрекер – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 351 с. - Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Тема 7, 8. Особенности подготовки конспекта, реферата (студенческой письменной работы).

Особенности отбора материала; особенности изложения и организации материала, написание введения и заключения, редактирование текста реферата; структура конспекта.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить методику подготовки студенческих письменных работ.
2. Подготовить конспект по заданному источнику.
3. Подготовить реферат (источник выбирается самостоятельно).

Штрекер Н.Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Ю. Штрекер – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 351 с. - Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Тема 9. Культура дискусивно-полемиической речи.

Понятие и разновидности коммуникативных типов речевой деятельности.

Публичное выступление; виды спора: дискуссия, полемика.

Задание:

1. Построение коммуникативного портрета личности по материалам отрывка общественно-политической речи (источник выбирается самостоятельно, объем материала – около 100 знаменательных слов)
2. Творческая самостоятельная работа, предполагающая самостоятельную оценку языковой личности избранного автором коммуниканта.
3. Коммуникативный анализ спора (на материале художественной литературы; источник определяется самостоятельно).
4. Тренировочная самостоятельная работа, предполагающая анализ материалов литературного спора по заданному образцу.

Голуб И.Б. Русская риторика и культура речи. [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Б. Голуб, В.Д. Неклюдов.- М.: Логос, 2014. – 328 с. - Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раз-дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1.	Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.	Устный опрос. Тренировочные упражнения и контрольные задания
Тема 2.	Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.	Тестовые тренировочные и контрольные задания
Тема 3.	Функциональные стили языка. Общее понятие о стилях. Научный стиль. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности. Культура научной устной и письменной речи.	Тренировочные упражнения, опрос, тестовые тренировочные и контрольные задания.
Тема 4.	Официально-деловой стиль. Языковые нормы в официально-деловом стиле. Стилиевой статус и основные черты устной деловой речи. Этикет делового письма.	Тренировочные упражнения и контрольные задания
Тема 5.	Диалог и монолог. Функционально-смысловые типы речи. Основы деловой риторики.	Обсуждение, моделирование монологов и диалогов; коммуникативно-профессиональные тренинги.
Тема 6.	Публицистический стиль. Правила подготовки публичного выступления, деловой беседы, служебных сообщений, деловых переговоров.	Составление текстов для выступлений, дискуссий.
Тема 7.	Культура дискусивно-полемиической речи. Правила конструктивной критики. Принципы ведения споров. Методы и стратегии управления конфликтной ситуацией.	Выступление с докладами, обсуждение.
Тема 8.	Дистанционное общение. Этические нормы телефонного разговора. Этикет и имидж делового человека.	Составление текстов для выступлений, дискуссий, споров.
Тема 9.	Этикет в деловом общении. Основы невербального общения.	Доклады, обсуждение.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Голуб И.Б. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник / И.Б. Голуб, - М.: Логос, 2014. — 432 с. - Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39711.html>

2. Штрекер Н.Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Н.Ю. Штрекер. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 351 с. — 978-5-238-02093-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52560.html>

3. Голуб И.Б. Русская риторика и культура речи [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Голуб, В.Д. Неклюдов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2014. — 328 с. — 978-5-98704-603-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51640.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Большакова Л.И. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.И. Большакова, А.А. Мирсаитова. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2015. — 70 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29876.html>

2. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс] : курс лекций для бакалавров всех направлений / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 72 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54478.html>

3. Стариченок В.Д. Культура речи [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Д. Стариченок, И.П. Кудреватых, Л.Г. Рудь. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 304 с. — 978-985-06-2491-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35492.html>

6.3 Периодическая литература

не используется

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом вовремя, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	OpenOffice / свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340

1	2	3
	<i>с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643

1	2	3
	<p><i>ютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ



Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.6.2 Социальная психология

(наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Теория и история государства и права

(наименование кафедры)

Старший преподаватель Бикбаева Эльмира Витальевна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Теория и история государства и права» протокол № 6 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



С.А. Фролов

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 5 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
С1-(ОК6)	знание принципов функционирования профессионального коллектива, корпоративных норм и стандартов, приемов взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные задачи и обязанности
С2-(ОК6)	знание психологических особенностей представителей тех или иных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
С3-(ОК6)	умение учитывать, толерантно воспринимая, социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия представителей тех или иных общностей в процессе коллективной профессиональной деятельности
С4-(ОК6)	владение способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий членов коллектива

1.2. Дисциплина «Социальная психология» входит в состав базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	2 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	60	60

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета с оценкой*

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. ПРЕДМЕТ, СТРУКТУРА, ФУНКЦИИ И ЗНАЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ.

Социальная психология как отрасль социального научного знания. Специфическое место социальной психологии в системе научно-образовательных дисциплин. Микро- и макросреда как условие приобретения человеком основных социально-психологических черт. Подходы к вопросу о предмете, структуре, функциях социальной психологии. Границы социально-психологического знания. Главные структурные разделы социальной психологии. Тесная связь и отличие этой дисциплины по отношению к другим отраслям общей психологии и социологии.

Тема 2. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЗАРУБЕЖНОГО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ.

Осознание социально-психологических проблем в процессе развития человеческой мысли и практики в рамках философских воззрений в античности (взгляды Платона, Аристотеля) и в период нового времени (системы Гегеля, Гельвеция, Гоббса, Локка). Постепенное расщепление социально-психологического знания на теоретическое (концептуальное) и прикладное (практическое). Первый период (этап), непосредственно предшествующий возникновению социальной психологии (середина XIX в.). Значение издания журнала Х. Штейнталя и М. Лацаруса "Психология народов и языкознание" для зарождения эмпирико-описательной социальной психологии. Появление первых социально-психологических концепций (в Германии - "психология народов" М. Лацаруса, Х. Штейнталя, В. Вундта; во Франции и Италии - "психология масс" в исследованиях Г. Тардта, Г. Лебона, С. Сигеле и др.). Второй этап в генезисе социальной психологии: "Теория инстинктов социального поведения" в трудах У. Мак-Дугала, Э. Росса; их книги "Введение в социальную психологию" и "Социальная психология". Социально-психологический аспект произведений Г. Зиммеля, Ч. Кули, З. Фрейда и др. Формулирование программы превращения социальной психологии в экспериментальную дисциплину в работах Ф. Олпорта и В. Меде. Третий этап развития западной социальной психологии. Усиление значимости социально-психологической науки как самостоятельной дисциплины в 50-90-е г.г. XX века, ее институционализация и развитие на ее трех основных уровнях. (Работы Дж. Майерса). Появление и укрепление отечественной социальной психологии, рост ее престижа и авторитета. Первые социально-психологические концепции В. М. Бехтерева. Научный этап в развитии российского (советского) социально-психологического знания (20-е г.г. XX в.).

Тема 3. ОБЩЕНИЕ КАК ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ (КОММУНИКАТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).

Компоненты и средства общения. Стороны общения: коммуникативная, интерактивная, перцептивная, их особенности. Специфика обмена информацией в коммуникативном процессе. Общение как способ объединения индивидов и их развития. Разнообразие форм и видов общения: прямое и косвенное, непосредственное и опосредованное, вербальное (словесное) и невербальное, межличностное и массовое, межперсональное и ролевое общение и др. Многофункциональность общения. Его основные функции: прагматическая, формирующая, подтверждения, организации и поддержания межличностных отношений, внутри личностная и др. Типы межличностного общения: императивное, манипулятивное, диалогическое. Понятие коммуникации как процесс обмена информацией. Сравнительная характеристика авторитарной и диалогической коммуникации. Особенности коммуникации между людьми. Элементы модели коммуникативного процесса. Позиции коммуникатора во время коммуникационного процесса: открытая, отстраненная, закрытая. Их главные определители.

Тема 4. ОБЩЕНИЕ КАК ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ (ИНТЕРАКТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).

Интерактивная сторона общения как условный термин для обозначения характеристики компонентов общения во взаимосвязи с взаимодействием людей и непосредственной организацией их совместной деятельности. Взаимодействие как организация совместной деятельности. Теории описания структуры социального взаимодействия (М. Вебер, Т. Парсонс, Э. Берн и др.). Трансактный анализ, его особенности и практическое значение для достижения эффективного взаимодействия. Основные стили взаимодействия.

Тема 5. ОБЩЕНИЕ КАК ВОСПРИЯТИЕ ЛЮДЬМИ ДРУГ ДРУГА (ПЕРЦЕПТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).

Понятие, структура и механизмы социальной перцепции. Социальная перцепция как специфическая область восприятия (восприятие социальных объектов: личности, группы, более широких социальных общностей). История изучения социальной перцепции в социальной психологии. Межличностное восприятие, его место среди других процессов социальной перцепции и особенности его содержания. Варианты социально-перцептивных процессов. Механизмы взаимопонимания в процессе общения. Идентификация, рефлексия и их содержательное значение. Содержание и эффекты межличностного восприятия. "Эффекты" при восприятии людьми друг друга: "эффект ореола" ("галлоэффект"), "эффект новизны и первичности", "эффект стереотипизации". Их существенные особенности и роль. Точность межличностной перцепции. Обратная связь - как фактор повышения точности восприятия другого человека через коррекцию образа и прогноз поведения партнера по общению. Каузальная атрибуция как особая отрасль социальной психологии, ее характер, значение, основные функции и роль в межличностной перцепции.

Тема 6. ФЕНОМЕН МАЛОЙ ГРУППЫ В СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ.

Определение малой группы и ее граница. Классификация малых групп: первичные и вторичные, формальные и неформальные, группы членства и референтные группы. Методологические принципы исследования малых групп: а) принцип деятельности; б) принцип системности; в) принцип развития. Общая характеристика динамических процессов в малой группе. Содержание термина "групповая динамика". Лидерство и руководство в малых группах, понятийные сходства и различия. Теории происхождения лидерства: "теория черт", "ситуационная теория лидерства", "системная теория лидерства". Стили лидерства (руководства) и главные параметры содержательной и формальной сторон "авторитетного", "демократического" и "либерально-попустительского" стилей. Процесс, принятия группового решения (в малой группе). Определение понятия "групповое решение". Эффективность групповой деятельности. Продуктивность труда, удовлетворенность членов группы трудом. Общественная значимость задачи как критерия эффективности деятельности малой группы. Принципы функционирования профессионального коллектива, корпоративные нормы и стандарты; приемы взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные задачи и обязанности.

Тема 7. ПСИХОЛОГИЯ БОЛЬШИХ СОЦИАЛЬНЫХ ГРУПП И МАССОВЫХ ДВИЖЕНИЙ.

Понятие большой социальной группы. Типы больших групп. Этнические и религиозные общности, их социально-психологическая сущность. Психологические особенности представителей отдельных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Необходимость учета и толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий представителей тех или иных общностей в процессе коллективной профессиональной деятельности. Способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве со-

циальных, этнических, профессиональных и культурных различий членов коллектива. Социально-психологические характеристики регулятивных и культурных социальных институтов. Социально-психологическое содержание и характеристика сути толпы и ее различных видов. Общая характеристика массовых социально-психологических явлений. Главные функции общественного мнения, этапы его формирования и формы проявления. Массовое настроение, проблема появления и распространения слухов, интенсивность их циркулирования. Способы воздействия на общественное мнение: заражение, внушение, подражание.

Тема 8. ФЕНОМЕН ЛИЧНОСТИ В СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ.

Различные подходы к описанию и пониманию личности в социальной психологии. Три главные составляющие в структуре проявлений личности: 1) индивид; 2) персона; 3) индивидуальность. Понятия "человека", "индивида", "личности", "индивидуальности". Фокус проблемы личности в социальной психологии. Концепция трех возможных аспектов исследования личности (по В.А. Петровскому). Понимание личности как взаимодействующего и общающегося субъекта. Зависимость формирования определенных качеств личности от "качества" групп, в которых осуществляется процесс социализации и в которых актуально разворачивается ее деятельность. Сущность процессов, где разворачивается межличностное сопряжение и оценивание: 1) Интериоризация; 2) социальное сравнение; 3) самоатрибуция; 4) смысловая интерпретация жизненного переживания (по И. С. Кону). Понятие социализации, его сущность. Длительность периода социализации. Стадии развития личности в процессе социализации (адаптация, индивидуализация, интеграция). Механизмы социализации. Ресоциализация. Понятие социально-психологической компетентности. Коммуникативная, перцептивная (когнитивная) компетентность. Уровни социально - психологической компетентности. Факторы определяющие социально - психологическую компетентность.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения 1 курс

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1	2		4	8
2	2		4	6
3	2		4	8
4	2		4	8
5	2		4	7
6	2		4	7
7	2		4	8
8	2		4	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа – это организации внеучебной деятельности, на которой происходит как формирование, так и отработка конкретных аналитических навыков студентов, закрепление и развитие специальных компетенций в области социологии управления. Специфика самостоятельной работы состоит в том, что предлагаемые вопросы сопряжены с соответствующими темами специальной дисциплины и способствуют расширению знаний обучающихся по тем или иным теоретическим аспектам социологии управления. Результаты самостоятельной работы студентов представляются как в процессе изучения специальной дисциплины (в виде инициативных дополнений к вопросам семинаров).

При подготовке к занятиям необходимо изучить и законспектировать документы, литературу, лекции. В конспекте следует зафиксировать: выходные данные издания; полное его название; название разделов, глав, параграфов изучаемого источника; основное содержание работы; определения, основные положения, основные выводы. При подготовке к занятиям необходимо изучить и законспектировать документы, литературу, лекции. В конспекте следует зафиксировать: выходные данные издания; полное его название; название разделов, глав, параграфов изучаемого источника; основное содержание работы; определения, основные положения, основные выводы. Рекомендуется следующий алгоритм самостоятельной работы студента:

1. внимательное изучение рекомендуемых вопросов в связи с планом изучения специальной дисциплины;
2. самостоятельный поиск студентом научной литературы, в источниках которой наиболее полно представлены вопросы для самостоятельной работы;
3. получение консультации у преподавателя в связи с внесением тех или иных дополнительных вопросов (самостоятельно изученных студентом) в план семинара;
4. согласование с преподавателем наиболее эффективных форм представления результатов самостоятельной работы.

Внеаудиторная СРС по дисциплине «Социальная психология» включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации (зачету с оценкой).

Перечень тем для самостоятельной работы.

Тема 1. Социальная психология как отрасль социального научного знания. Специфическое место социальной психологии в системе научно-образовательных дисциплин.

Задание. По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Место социальной психологии в системе научно-образовательных дисциплин.
2. Микро- и макросреда как условие приобретения человеком основных социально-психологических черт.
3. Подходы к вопросу о предмете, структуре, функциях социальной психологии.
4. Главные структурные разделы социальной психологии.
5. Связь социальной психологии с общей психологией и социологией.

Литература:

1. Хьюстон М. Введение в социальную психологию. Европейский подход [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Хьюстон М., Штрёбе В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 622 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52661>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
Андреева Г.М. Социальная психология [Электронный ресурс]: Учебник. – Изд. 5.— Режим доступа: http://uchebnik-online.com/soderzhanie/textbook_4.html

Тема 2. Становление и развитие отечественного и зарубежного социально-психологического знания.

Задание. По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Предпосылки возникновения социальной психологии (Платон, Аристотель, Гоббс, Локк, Гельвеций, Руссо, Гегель).
2. Выделение социальной психологии в самостоятельную область знания (Э. Тейлор, Л. Морган, Леви-Брюль).
3. Первые исторические формы социально-психологического знания и первые социально-психологические концепции. (М. Лацарус, Г. Штейнталь, В. Вундт, С. Сегиле, В. Макдугалл, Дж. Болдуин, В. Мёде, Ф. Олпорт, А. Грамши, А. Бебель, А. Лабриола, К. Маркс, Ф. Энгельс, В.И. Ленин, Г.В. Плеханов, А.В. Луначарский, А.А. Потебня и др.).
4. Экспериментальный период в развитии социальной психологии, основные направления психологии. Бихевиоризм (Дж. Уотсон, Э. Торндайк, К. Халл, Б. Скиннер). Социально-психологический аспект психоаналитических интерпритаций личности и групповых процессов (З. Фрейд, В. Байон, В. Беннис, Г. Шепард).
5. Общая характеристика современных социально-психологических теорий. Необихевиористская ориентация Н. Миллер, Д. Доллард, А. Бандура, Р. Уолтере, Дж. Тибо, Г. Келли, Д. Хоманс. Когнитивистская ориентация (Ф. Кийдер, Л. Фейнгер, Ч. Осгуд, П. Танненбаум, Д. Абельсон, М. Розенберг, Д. Креч, Г. Крачфилд). Неофрейдистская концепция (Г. Салливан, К. Хорни, Э. Фромм, А. Кардинер, Ф. Александер и др.).
6. Интеракционистская ориентация: символический интеракционизм, ролевые теории личности.
7. Концепция личности в гуманистической психологии (К. Роджерс, Г. Оспорт, А. Маслоу).

Литература:

1. Хьюстон М. Введение в социальную психологию. Европейский подход [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Хьюстон М., Штрёбе В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 622 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52661>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Социальная психология: конспект лекций. – Режим доступа: <http://studopedia.ru/socialpsihol.php>
3. Андреева Г.М. Социальная психология [Электронный ресурс]: Учебник. – Изд. 5.— Режим доступа: http://uchebnik-online.com/soderzhanie/textbook_4.html

Тема 3. Общение как обмен информацией (коммуникативная сторона общения)

Задание. По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Специфика коммуникативного процесса между людьми. Модель коммуникативного процесса.
2. Вербальная и невербальная коммуникация. Коммуникативные средства общения.
3. Пространственно-временная организация общения.
4. Экспрессивный репертуар человека.

5. Коммуникативные действия. Психологические условия эфферентной коммуникации.
Литература:
 1. Хьюстон М. Введение в социальную психологию. Европейский подход [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Хьюстон М., Штрёбе В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 622 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52661>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
 2. Социальная психология: конспект лекций. — Режим доступа: <http://studopedia.ru/socialpsihol.php>
 3. Андреева Г.М. Социальная психология [Электронный ресурс]: Учебник. – Изд. 5.— Режим доступа: http://uchebnik-online.com/soderzhanie/textbook_4.html

Тема 4. Общение как взаимодействие

Задание. По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Межличностное взаимодействие в структуре совместной деятельности.
2. Функционально-ролевая дифференциация.
3. Эффективность групповой и индивидуальной деятельности.
4. Типы и стратегии взаимодействия.
5. Механизмы взаимодействия с людьми.
Литература:
 1. Хьюстон М. Введение в социальную психологию. Европейский подход [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Хьюстон М., Штрёбе В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 622 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52661>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
 2. Социальная психология: конспект лекций. — Режим доступа: <http://studopedia.ru/socialpsihol.php>
 3. Социология управления и управленческой деятельности [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Р.Г. Мумладзе [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Русайнс, 2015.— 301 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48969>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
 4. Порядина В.Л. Основы научных исследований в управлении социально-экономическими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Порядина В.Л., Баркалов С.А., Лихачева Т.Г.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 262 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55054>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Тема 5. Общение как восприятие людьми друг друга

Задание. По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Роль межличностного восприятия и взаимопонимания в процессе общения.
2. Межличностное взаимодействие в структуре совместной деятельности.
3. Структура и механизмы социальной перцепции: идентификация, каузальная атрибуция, рефлексия, аттракция, стереотипизация.
4. Эффекты восприятия. Социально-перцептивный стиль личности.
5. Функционально-ролевая дифференциация.
6. Эффективность групповой и индивидуальной деятельности. Типы и стратегии взаимодействия.
7. Механизмы взаимодействия с людьми.
Литература:
 1. Социальная психология: конспект лекций. — Режим доступа: <http://studopedia.ru/socialpsihol.php>

2. Андреева Г.М. Социальная психология [Электронный ресурс]: Учебник. – Изд. 5.– Режим доступа: http://uchebnik-online.com/soderzhanie/textbook_4.html
3. Социология управления и управленческой деятельности [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Р.Г. Мумладзе [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Русайнс, 2015.— 301 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48969>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Порядина В.Л. Основы научных исследований в управлении социально-экономическими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Порядина В.Л., Баркалов С.А., Лихачева Т.Г.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 262 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55054>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Тема 6. Феномен малой группы в социальной психологии

Задание. По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Группа как развивающаяся система. Классификация групп.
2. Основные социально- психологические характеристики малой группы.
3. Механизмы и этапы развития малой группы.
4. Проблема коллектива в отечественной социальной психологии.
5. Социально-психологические феномены и динамические процессы в малой группе: феномен группового давления, групповая сплоченность, процесс принятия группового решения, проблема лидерства и руководства.

Литература:

1. Тужикова Е.С. Социально-психологические особенности групп [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Тужикова Е.С.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2016.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51701>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Социальная психология: конспект лекций. – Режим доступа: <http://studopedia.ru/socialpsihol.php>

Тема 7. Психология больших социальных групп и массовых движений

Задание. По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Проблема больших социальных групп в социальной психологии.
2. Социально- психологическая характеристика организованных социальных групп, стихийных групп, массовых движений.
3. Социальные классы.
4. Психологические особенности этнических групп.
5. Стихийные группы и массовые движения.

Литература:

1. Тужикова Е.С. Социально-психологические особенности групп [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Тужикова Е.С.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2016.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51701>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Социальная психология: конспект лекций. – Режим доступа: <http://studopedia.ru/socialpsihol.php>
3. Рот Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Рот Ю., Коптельцева Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 223 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52663>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Тема 8. Феноменология, признаки и особенности личности.

Задание. По рекомендованной литературе изучить вопросы:

1. Проблема личности в социальной психологии. Признаки личности.
2. Социально-психологические особенности личности. Феномены социализации.
3. Понятие социализации. Содержание процесса социализации. Механизмы социализации. Факторы социализации. Стадии процесса социализации. Институты социализации.
4. Феноменология развития личности. Разностороннее развитие личности.
5. Гуманизация и смыслообразование личности. Развитие личности в системе межличностных отношений.
6. Психоаналитические теории развития личности.
7. Бихевиористические теории развития личности.
8. Гуманистические теории личности.
9. Перспектива исследования личности в социальной психологии.

Литература:

1. Социальная психология: конспект лекций. – Режим доступа: <http://studopedia.ru/socialpsihol.php>
2. Андреева Г.М. Социальная психология [Электронный ресурс]: Учебник. – Изд. 5.– Режим доступа: http://uchebnik-online.com/soderzhanie/textbook_4.html
3. <http://www.grandars.ru/college/psihologiya/socialnaya-psihologiya.html>

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1	Социальная психология как отрасль социального научного знания	семинар
2	Становление и развитие отечественного и зарубежного социально-психологического знания.	семинар
3	Общение как обмен информацией (коммуникативная сторона общения)	семинар
4	Общение как взаимодействие Межличностное взаимодействие в структуре совместной деятельности.	семинар
5	Общение как восприятие людьми друг друга	семинар
6	Феномен малой группы в социальной психологии	семинар
7	Психология больших социальных групп и массовых движений. Проблема больших социальных групп в социальной психологии	семинар
8	Феноменология, признаки и особенности личности. Проблема личности в социальной психологии	семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

Основная литература

1. Хьюстон М. Введение в социальную психологию. Европейский подход [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Хьюстон М., Штрёбе В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 622 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52661>
— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Социология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Акмалова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации, Юриспруденция, 2014.— 414 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23038>.
— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература

1. Социология, психология, право [Электронный ресурс]: тематический словарь/ Н.Г. Милорадова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30034>.
— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Рот Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Рот Ю., Коптельцева Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 223 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52663>
— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Емельянова Т.П. Социальные представления [Электронный ресурс]: история, теория и эмпирические исследования/ Емельянова Т.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт психологии РАН, 2016.— 480 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51964>
— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Социология управления и управленческой деятельности [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Р.Г. Мумладзе [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Русайнс, 2015.— 301 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48969>
— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Порядина В.Л. Основы научных исследований в управлении социально-экономическими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Порядина В.Л., Баркалов С.А., Лихачева Т.Г.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 262 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55054>
— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Тужикова Е.С. Социально-психологические особенности групп [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Тужикова Е.С.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2016.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51701>— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.3 Периодическая литература

Не используется

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая характеристика учебных занятий. Основным методом изучения курса является лекционно-практический, сочетающий лекции, семинары и самостоятельную работу обучающихся с учебной, научной и другой рекомендуемой преподавателем литературой.

Лекционные занятия носят проблемно-объяснительный характер. Студенты должны хорошо усвоить содержание лекций и ознакомиться с рекомендованной литературой. Необходимо убедиться в творческом осмыслении курса, проверить способность студентов определить главное в текстовых материалах, экстраполировать усвоенную методику анализа на исследование новых ситуаций. Рекомендуются в качестве инструментов исследования проблем курса компаративный и системный подходы.

Важное место в успешном овладении курсом принадлежит семинарским занятиям, которые являются основными формами закрепления и промежуточного контроля знаний, полученных на лекционных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Семинарские занятия направлены на активизацию работы обучающихся в течение учебного периода, формирование и развитие потребности в инновационном подходе к индивидуальной самореализации в ходе овладения данным курсом и другими дисциплинами учебного плана. На консультациях, проводимых преподавателем в рамках тематики учебной дисциплины, студент получает исчерпывающие ответы на хорошо продуманные и четко сформулированные вопросы, которые оказались недостаточно усвоенными в ходе лекций и самостоятельной работы.

В ходе самостоятельной работы обучающиеся закрепляют и наращивают изученный на лекциях материал и осуществляют подготовку к семинарским и практическим занятиям. Самостоятельная работа предполагает самостоятельное ознакомление, изучение и закрепление обучающимися теоретических и практических положений изученных в ходе лекций тем, дополнение лекционного материала положениями из рекомендованной литературы. Специфика самостоятельной работы состоит в том, что предлагаемые вопросы сопряжены с соответствующими темами специальной дисциплины и способствуют расширению знаний обучающихся по тем или иным теоретическим аспектам социологии управления. Результаты самостоятельной работы студентов представляются как в процессе изучения специальной дисциплины (в виде инициативных дополнений к вопросам семинаров).

Самостоятельная работа может осуществляться в читальном зале библиотеки ТГТУ, библиотеках города и дома в часы, предусмотренные для самостоятельной работы.

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины. Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и уст-

ранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;

- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия

1	2	3
	Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	№49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия №47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор

1	2	3
	печивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	№6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.7 Безопасность жизнедеятельности

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Природопользование и защита окружающей среды

(наименование кафедры)

доцент Беспалько Наталья Евгеньевна

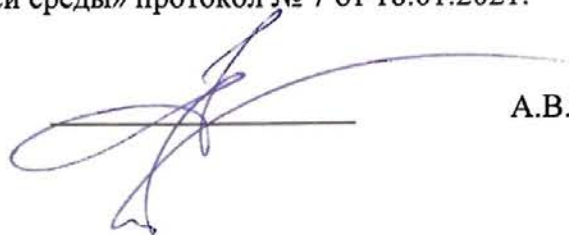
(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Природопользование и защита окружающей среды» протокол № 7 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.В. Козачек

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ОК-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
<i>C1-(ОК-9)</i>	<i>знание основных понятий и определений, относящихся к области защиты от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий</i>
<i>C2-(ОК-9)</i>	<i>умение выделять факторы производственных процессов на конкретном предприятии, являющиеся потенциальной причиной чрезвычайных ситуаций</i>
<i>C3-(ОК-9)</i>	<i>умение выбирать наиболее эффективные технические и организационные методы защиты персонала и ликвидации последствий в зависимости от вида и характеристик чрезвычайной ситуации</i>
<i>C4-(ОК-9)</i>	<i>умение прогнозировать последствия ЧС, возникающих в результате стихийных бедствий, аварий и катастроф на опасных производственных объектах</i>
<i>C5-(ОК-9)</i>	<i>владение навыками работы с приборами по определению уровней воздействия поражающих факторов</i>
<i>C6-(ОК-9)</i>	<i>владение приемами проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях</i>

1.2. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в состав базовой части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Физика», «Химия», «Механика жидкости и газа», «Основы электротехники и электроники».

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	7 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>	<i>64</i>	<i>64</i>
занятия лекционного типа	<i>32</i>	<i>32</i>
лабораторные занятия	<i>16</i>	<i>16</i>
практические занятия	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>44</i>	<i>44</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета с оценкой*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Тема 1. Гражданская защита

Цели, задачи, содержание и порядок изучения курса гражданской защиты. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) и объектов экономики (ОЭ) по потенциальной опасности. Поражающие факторы источников ЧС техногенного характера. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС. Задачи, этапы и методы прогнозирования и оценки обстановки при ЧС.

Стихийные бедствия, характерные для территории страны и региона, причины их возникновения, характер протекания, последствия. Поражающие факторы источников ЧС природного характера. Методика расчета возможных разрушений зданий и сооружений при ЧС природного характера. Особенности защиты населения от данных ЧС.

Тема 2. Чрезвычайные ситуации на химически и радиационно опасных объектах

Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности; основные способы хранения и транспортировки опасных химических веществ (ОХВ); химические аварии и их последствия; понятие химической обстановки; прогнозирование последствий химических аварий; зоны заражения, очаги поражения, продолжительность химического заражения, степени вертикальной устойчивости воздуха, расчет параметров зоны заражения; химический контроль и химическая защита; приборы химического контроля; средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.

Радиационно-опасные объекты (РОО); радиационные аварии, их виды, динамика развития, основные опасности при авариях на РОО; наиболее опасные радионуклиды; выявление и оценка радиационной обстановки при авариях на РОО; зонирование территории при радиационной аварии или при ядерном взрыве; радиационный контроль, его цели и виды; дозиметрические приборы и их использование.

Решение типовых задач: приведение уровней радиации к одному времени; определение возможных доз облучения, получаемых людьми за время пребывания на загрязненной территории и при преодолении зон загрязнения; определение допустимого времени пребывания людей на загрязненной территории; расчет режимов радиационной защиты населения и производственной деятельности ОЭ.

Тема 3. Организация гражданской обороны на объектах экономики

Структура гражданской обороны объектов; организация и планирование мероприятий гражданской обороны и защиты персонала от ЧС (ГОЧС); понятие о планирующих документах по ГОЧС объектов.

Нештатные аварийно-спасательные формирования гражданской обороны объектов: предназначение, порядок создания и подготовки, приведения в готовность. Типовые структуры и оснащение.

Гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Безопасность в ЧС: предупредительные, защитные мероприятия, ликвидация последствий ЧС и аварийно-восстановительные мероприятия.

Предупредительные мероприятия: планирование защиты населения и объекта от ЧС, создание фондов всех видов, обучение населения мерам защиты от ЧС, подготовка сил и средств для ликвидации ЧС.

Мероприятия по защите населения и персонала объектов: общие положения; содержание мероприятий по защите населения и персонала объектов (оповещение, эвакуационные мероприятия, меры по инженерной защите, меры радиационной и химической защиты; медицинские мероприятия, обучение населения и персонала объектов по вопросам гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций).

Тема 4. Устойчивость функционирования объектов и их жизнеобеспечение. Ликвидация последствий ЧС

Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Понятие об устойчивости функционирования и устойчивости объектов в чрезвычайных ситуациях и факторы, влияющие на устойчивость; основные требования норм ИТМ ГО к устойчивости объектов; принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов энергетики в чрезвычайных ситуациях.

Организация и методика оценки устойчивости объектов: организация проведения исследования устойчивости объектов; оценка устойчивости элементов объектов к воздействию поражающих факторов прогнозируемых чрезвычайных ситуаций в районах размещения ОЭ; подготовка объектов к безаварийной остановке производства; разработка и обеспечение выполнения мероприятий по повышению устойчивости ОЭ в ЧС и восстановлению производства; пример расчета устойчивости функционирования ОЭ.

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Радиационная, химическая и инженерная разведка. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС. Поиск и спасение людей. Оказание первой помощи и эвакуация пораженных. Локализация очагов и источников опасности. Аварийное отключение коммунально-энергетических сетей.

Основы аварийно-спасательных и других неотложных работ, их виды и способы выполнения; порядок проведения АСДНР на ОЭ; работа командира формирования после получения задачи на проведение АСДНР.

Особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

Раздел 2. Охрана труда

Тема 1. Взаимодействие человека со средой обитания. Этапы развития системы обеспечения безопасности жизнедеятельности

Человек и среда обитания. Характерные состояния системы “человек - среда обитания”. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Эргономика и инженерная психология. Основы оптимального взаимодействия человека и техносферы: комфортность, минимизация негативных воздействий, устойчивое развитие систем, соответствие условий жизнедеятельности физиологическим, физическим и психическим возможностям человека. Техника безопасности, охрана труда, промышленная экология, гражданская защита, безопасность жизнедеятельности.

Тема 2. Негативные факторы техносферы

Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Анализ условий труда. Производственные опасности и профессиональные вредности. Анализ причин травматизма и профессиональных заболеваний. Расследование и учет несчастных случаев. Общие меры предупреждения производственного травматизма.

Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств. Профессиональный отбор операторов технических систем.

Метеорологические условия на производстве. Факторы микроклимата и их влияние на терморегуляцию. Методы создания комфортных условий труда на производстве.

Промышленная пыль. Классификация пыли. Действие на человека нетоксичной пыли. Предельно допустимые концентрации. Методы определения концентрации пыли в воздухе. Мероприятия по борьбе с запыленностью воздуха.

Промышленные яды. Действие на человека. Классификация ядов. Предельно допустимые концентрации. Методы определения количества вредных веществ в воздухе.

Общие методы борьбы с профессиональными отравлениями и заболеваниями. Ожоги и меры их предупреждения.

Вентиляция. Классификация вентиляционных систем. Аэрация и ее расчет. Механическая вентиляция. Основные элементы механической вентиляции. Нормы вентиляции. Расчет общеобменной вентиляции. Расчет местной вентиляции. Кондиционирование воздуха. Контроль эффективности вентиляции.

Вредное действие колебаний на человека. Виды колебаний и их источники на предприятиях.

Вибрации, действие на человека, измерение вибраций.

Шум, действие на человека, измерение шума. Предельно-допустимые нормы шума.

Ультразвук, действие на человека. Средства защиты от механических и акустических колебаний.

Электромагнитные колебания, действие на человека. Измерение параметров, характеризующих электромагнитные колебания. Предельно-допустимые нормы. Средства защиты.

Радиоактивные излучения. Виды радиоактивных излучений, действие на человека, единицы измерения, предельно-допустимые дозы, методы и приборы контроля и измерения радиоактивных излучений. Меры защиты.

Производственное освещение. Виды освещения. Искусственное освещение, виды светильников. Методы расчета осветительных установок.

Естественное освещение, коэффициент естественной освещенности, нормирование и расчет естественного освещения.

Тема 3. Электробезопасность

Электрический ток. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Факторы, влияющие на исход поражения. Первая помощь при поражении электрическим током.

Опасность прикосновения человека к токоведущим частям однофазного и трехфазного тока. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Классификация электрооборудования по напряжению и по признаку электробезопасности.

Изоляция электроустановок. Нормы сопротивления изоляции. Методы измерения сопротивления изоляции.

Защитное заземление. Растекание тока в земле. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения. Нормы сопротивления заземления. Устройство и расчет заземления. Контроль качества заземления.

Зануление. Принцип защиты занулением. Требования к занулению.

Защитное отключение. Достоинства и недостатки защитного отключения.

Основные причины электротравматизма и меры их устранения.

Тема 4. Пожарная безопасность

Теоретические основы горения и взрывов. Виды горения. Фронт пламени и его распространение. Две теории воспламенения. Пожароопасные характеристики горючих веществ. Температурные и концентрационные пределы воспламенения. Минимальная энергия воспламенения. Взрывы пылевоздушных смесей.

Защита производственных зданий от пожаров и взрывов. Категории производств по степени пожарной опасности. Классификация материалов и конструкций по возгораемости. Огнестойкость зданий и сооружений. Предел огнестойкости. Степень огнестойкости. Защита зданий от разрушения при взрыве. Брандмауэры. Эвакуационные выходы.

Причины пожаров и взрывов. Меры предупреждения пожаров и взрывов. Предупреждение воспламенения от электрооборудования. Классификация горючих смесей по температуре самовоспламенения. Классификация помещений по ПУЭ. Виды

взрывозащищенного электрооборудования, принцип устройства. Требования пожарной безопасности к устройству и эксплуатации освещения, вентиляции и отопления.

Статическое электричество. Образование статического электричества в различных средах. Действие на человека. Меры защиты. Локализация взрывов и пожаров в технологическом оборудовании. Молниезащита. Первичные и вторичные проявления молнии. Классификация районов по степени грозоопасности. Молниеотводы и средства защиты от вторичных проявлений молнии. Классификация зданий и сооружений по молниезащите. Защита от шаровой молнии.

Принципы тушения пламени. Средства тушения пожаров. Противопожарное водоснабжение. Автоматические системы пожаротушения. Пожарная сигнализация и связь. Виды связи. Виды извещателей.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

7 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1.	4			
Тема 1			4	4
Тема 2	4		4	4
Тема 3	4		4	6
Тема 4	4		4	6
Раздел 2.	4	2		6
Тема 1				
Тема 2	4	6		6
Тема 3	4	4		6
Тема 4	4	4		6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студента в семестре по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» заключается в изучении или дополнении отдельных тем курса по рекомендации преподавателем учебной литературе, подготовке к занятиям, в разработке презентаций рефератов по учебным вопросам, в подготовке к практическим и лабораторным работам, к выполнению заданий текущего и промежуточного контроля.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как текущий контроль успеваемости, работа на лекциях и промежуточная аттестация (зачет с оценкой).

Тематика самостоятельной работы студента:

Раздел 1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Тема 1. Гражданская защита

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить причины возникновения, характер протекания, поражающие факторы и последствия ЧС природного характера, специфику защитных мероприятий от данных ЧС.

Тема 2. Чрезвычайные ситуации на химически и радиационно опасных объектах

Задание:

1. По рекомендованной литературе дополнить материал лекции.

Тема 3. Организация гражданской обороны на объектах экономики

Задание:

1. По рекомендованной литературе дополнить материал лекции.
2. Изучить типовую структуру и оснащение сводной команды промышленного объекта экономики.

Тема 4. Устойчивость функционирования объектов и их жизнеобеспечение. Ликвидация последствий ЧС

Задание:

1. По рекомендованной литературе дополнить материал лекции.
2. Изучить порядок оказания первой медицинской помощи при поражении хлором и аммиаком.

Раздел 2. Охрана труда

Тема 1. Взаимодействие человека со средой обитания. Этапы развития системы обеспечения безопасности жизнедеятельности

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:
- основы физиологии труда;
- эргономика и инженерная психология.

Тема 2. Негативные факторы техносферы

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:
- безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств;
- профессиональный отбор операторов технических систем.
- анализ причин травматизма и профессиональных заболеваний;
- расследование и учет несчастных случаев;
- общие меры предупреждения производственного травматизма.

Тема 3. Электробезопасность

Задание:

1. По рекомендованной литературе дополнить материал лекции.

Тема 4. Пожарная безопасность.

Задание:

1. По рекомендованной литературе дополнить материал лекции.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы:

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / С. В. Белов, А. В. Ильницкая, А. Ф. Козьяков [и др.]; под общ. ред. С. В. Белова. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. шк., 2004. - 606 с.
2. Безопасность производственных процессов: Справочник / С.В.Белов, В.Н.Бринза, Б.С.Векшин и др.; Под общ. ред.С.В.Белова. - М.: Машиностроение, 1985. - 448 с.
3. Манойлов В.Е. Основы электробезопасности / В. Е. Манойлов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр.отд-ние, 1991. - 480 с.
4. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности / В. Ф. Козлов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1991. - 352 с.
5. Кораблев В.П. Электробезопасность на предприятиях химической промышленности: справочник / В. П. Кораблев. - М.: Химия, 1991. - 238 с.
6. Экология и безопасность: справочник. Т.3, Ч.1: Технологическая безопасность / Н. Г. Рыбальский, М. А. Малярова, В. В. Горбатовский [и др.]. - М.: ВНИИПИ, 1993. - 476 с.
7. Экология и безопасность: справочник. Т.2, Ч.3: Экологическая безопасность / Н. Г. Рыбальский, М. А. Малярова, В. В. Горбатовский [и др.]. - М.: ВНИИПИ, 1993. - 388 с.
8. Экология и безопасность: справочник. Т.3, ч.2 : Технологическая безопасность / Н. Г. Рыбальский [и др.]. - М.: ВНИИПИ, 1993. - 478 с.
9. Моисеев А.А. Справочник по дозиметрии и радиационной гигиене / А. А. Моисеев, В. И. Иванов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 251 с.
10. Скороходов Е.А. Общетехнический справочник / Е. А. Скороходов, В. П. Законников, А. Б. Пакнис; под общ. ред. Е. А. Скороходова. - 4-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 1990. - 493 с.
11. Справочник по взрывозащищенному электрооборудованию / А. И. Пархоменко [и др.]; под общ. ред. А. И. Пархоменко. - Киев: Тэхника, 1990. - 199 с.
12. Справочник по лазерной технике: пер. с нем. / под ред. А. П. Напартовича. - М.: Энергоатомиздат, 1991. - 544 с.
13. Справочник по проектированию электроснабжения / под ред. Ю. Г. Барыбина [и др.]. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 576 с.
14. Справочник по нормированию труда: в 2-х т. Т.1 / Всерос. центр производительности; под ред. А. А. Пригарина, В. С. Серова. - М.: Машиностроение, 1993. - 352 с.
15. Аполлонский С.М. Справочник по расчету электромагнитных экранов / С. М. Аполлонский. - Л.: Энергоатомиздат, 1988. - 224 с.
16. Безопасность и защита населения в чрезвычайных ситуациях: учебник для населения / сост. Н. А. Крючек, В. Н. Латчук, С. К. Миронов; под общ. ред. Г. Н. Кириллова. - М.: НЦ ЭНАС, 2001. - 264 с.
17. Баринов А.В. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них: учебное пособие для вузов / А. В. Баринов. - М.: ВЛАДОС-Пресс, 2003. - 496 с.
18. Егоров В.Ф. Гражданская оборона и защита от чрезвычайных ситуаций: метод. указ. по выполнению практич. самостоятельных работ / В. Ф. Егоров, В. М. Макарова; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2004. - 32 с.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раз-дела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
Раздел 2. Тема 1.	Лабораторная работа 1. Определение естественной освещенности рабочих мест производственных помещений (часть 1)
Раздел 2. Тема 1.	Лабораторная работа 2. Определение естественной освещенности рабочих мест производственных помещений (часть 2)
Раздел 2. Тема 1.	Лабораторная работа 3. Исследование параметров искусственного освещения производственных помещений
Раздел 2. Тема 2.	Лабораторная работа 4. Исследование метеорологических условий производственного помещения
Раздел 2. Тема 2.	Лабораторная работа 5. Исследование эффективности работы теплозащитных экранов
Раздел 2. Тема 2.	Лабораторная работа 6. Изучение принципов работы вытяжной вентиляции
Раздел 2. Тема 3.	Лабораторная работа 7. Исследование электрических и магнитных полей промышленных приборов
Раздел 2. Тема 3.	Лабораторная работа 8. Исследование электрических и магнитных полей рабочих мест
Раздел 2. Тема 4.	Лабораторная работа 9. Определение пожарной опасности производственных помещений

Краткие характеристики лабораторных работ

1. *Тема.* Определение естественной освещенности рабочих мест производственных помещений (часть 1).
Цель работы. Ознакомление с методом прямого измерения коэффициента естественной освещенности.
Исполнение. Работа с люксметром. Определение коэффициента естественной освещенности на рабочем месте и соответствия его нормам освещения.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы с комбинированным прибором люксметр-яркомер.

2. *Тема.* Определение естественной освещенности рабочих мест производственных помещений (часть 2).
Цель работы. Изучение методики определения коэффициента естественной освещенности по графикам Данилюка
Исполнение. Работа со светотехническими графиками и рабочими сечениями помещения.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы с графиками Данилюка.

3. *Тема.* Исследование параметров искусственного освещения производственных помещений.

Цель работы. Ознакомление с характеристиками различных видов источников света.

Исполнение. Работа с лабораторной установкой. Определение параметров освещения на рабочем месте, создаваемого различными видами источников света. Сравнительный анализ параметров.

Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по подбору источников искусственного освещения в соответствии с требованиями безопасности, эргономики и обеспечения необходимых условий освещения.

4. *Тема.* Исследование метеорологических условий производственного помещения.
Цель работы. Получение навыков определения параметров микроклимата в производственном помещении.
Исполнение. Работа с приборами по измерению параметров микроклимата производственной среды.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по методам измерения параметров микроклимата.
5. *Тема.* Изучение эффективности работы теплозащитных экранов.
Цель работы. Формирование представления о принципах работы и эффективности различных теплозащитных экранов.
Исполнение. Работа с лабораторной установкой. Определение показателей, характеризующих эффективность защитных экранов.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по определению теплозащитных свойств защитных устройств.
6. *Тема.* Изучение принципов работы вытяжной вентиляции.
Цель работы. Определение эффективности работы вытяжной вентиляции.
Исполнение. Работа с лабораторной установкой. Определение эффективности работы вытяжной вентиляции.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по работе с приборами по определению уровней физических факторов производственной среды.
7. *Тема.* Исследование электрических и магнитных полей промышленных приборов.
Цель работы. Изучение качественных и количественных характеристик электромагнитных полей промышленных приборов.
Исполнение. Работа с приборами. Построение диаграмм распределения составляющих ЭМП отдельных приборов и их комплексов.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по оценке электромагнитных полей, создаваемых приборами.
8. *Тема.* Исследование электрических и магнитных полей рабочих мест.
Цель работы. Оценка влияния компоновки оборудования на суммарную электромагнитную обстановку в помещении.
Исполнение. Работа с приборами.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по оценке электромагнитной обстановки в помещении.
9. *Тема.* Определение пожарной опасности производственных помещений.
Цель работы. Определение показателей взрывной и пожарной опасности веществ в газообразном состоянии.
Исполнение. Работа с лабораторной установкой.

Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по оценке пожарной опасности газов и категорированию помещений по пожарной опасности.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1. Тема 1.	Практическое занятие 1. Гражданская защита	семинар
Раздел 1. Тема 1.	Практическое занятие 2. Прогнозирование и оценка последствий ЧС, возникающих в результате стихийных бедствий	решение ситуационных задач
Раздел 1. Тема 1.	Практическое занятие 3. Прогнозирование и оценка последствий ЧС на территории объекта экономики, возникающих в результате применения обычных средств поражения	решение ситуационных задач
Раздел 1. Тема 2.	Практическое занятие 4. Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах	семинар
Раздел 1. Тема 2	Практическое занятие 5. Прогнозирование и оценка химической обстановки при чрезвычайных ситуациях на химически опасных объектах	решение ситуационных задач
Раздел 1. Тема 2	Практическое занятие 6. Чрезвычайные ситуации на радиационно опасных объектах	решение задач
Раздел 1. Тема 2	Практическое занятие 7. Прогнозирование и оценка радиационной обстановки при чрезвычайных ситуациях на радиационно опасных объектах	решение задач
Раздел 1. Тема 3	Практическое занятие 8. Организация гражданской обороны	семинар
Раздел 1. Тема 4	Практическое занятие 9. Устойчивость функционирования объектов экономики и их жизнеобеспечения. Ликвидация последствий ЧС	семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак - изд.: Лань, 2016. – 672 с.: ил. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

2. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: В.И. Стурман - изд.: Лань, 2015. – 352 с.: ил. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

6.2 Дополнительная литература

1. Осипов, П.И. Безопасность жизнедеятельности в производственной среде. Охрана труда: учеб. пособие / П. И. Осипов. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 1992. - 320 с.

2. Русак, О.Н. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов / О. Н. Русак, К. Р. Малаян, Н. Г. Занько. - 10-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2006. - 448 с.

6.3 Периодическая литература

1. Журналы «Охрана труда и пожарная безопасность в образовательных учреждениях»;

2. «Безопасность труда в промышленности» [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: [https://elibrary.ru](https://elibrary.ru;);

3. «Медицина труда и промышленная экология» [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>,

4. «Безопасность в техносфере».

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- перед лекционным занятием нужно просмотреть текст предыдущей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи..

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
2	3	4
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (402/Д) Мебель: учебная мебель	Мебель: учебная мебель Технические средства: переносное проекционное оборудование Комплект стендов по темам прогнозирования и оценки последствий чрезвычайных ситуаций и устойчивости объектов экономики в ЧС	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО Справочная правовая система Консультант-Плюс / Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (404/Д)	Мебель: учебная мебель Технические средства: переносное проекционное оборудование; демонстрационный набор стандартных средств индивидуальной защиты от негативных производственных факторов - электрического тока, вибрации, шума, вредных веществ, механических травм	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (405/Д)	Мебель: учебная мебель Технические средства: переносное проекционное оборудование; рабочее место с ПЭВМ, тренажером "Гоша", программным обеспечением и необходимой базой данных для сопровождения занятий по оказанию первой медицинской помощи; макет полигона	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (410/Д)	Мебель: учебная мебель. Комплект стендов по пожарной безопасности на производстве. Образцы средств пожаротушения	
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – Лаборатория «Охрана труда и гражданская защита» (411/Д)	Мебель: учебная мебель Технические средства: лабораторная установка «Эффективность и качество освещения», лабораторная установка «Звукоизоляция и звукопоглощение», лабораторный стенд «Защита от теплового излучения», лабораторный стенд «Защита от вибрации», лабораторный стенд «Защита от СВЧ-излучения», лабораторный стенд «Защитное заземление и зануление», лабораторная установка «Параметры микроклимата», лабораторный стенд «Электробезопасность трехфазных сетей переменного тока», лабораторная установка «Исследование естественного освещения», комплект демонстрационных современных источников (накаливания и газоразрядных) света и светильников раз-	

	<i>личного типа</i>	
--	---------------------	--

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
2	3	4
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p>
Аудитория № А333, помещение для самостоятельной работы – компьютерный класс	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия № 44964701</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия № 44964701</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.8 Информатика

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование»

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Системы автоматизированной поддержки принятия решений»

(наименование кафедры)

доцент Толстых Светлана Германовна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированной поддержки принятия решений» протокол №1 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



И.Л.Коробова

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 –Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОПК-1	способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий
ОПК-2	владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером
ОПК-3	знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умение использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях
С1-(ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)	знание современного состояния и тенденций развития аппаратных и программных средств вычислительной техники и сетевых технологий
С2-(ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)	знание особенностей протекания информационных процессов и методов их автоматизации
С3-(ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)	умение использовать методы и средства сбора, обмена, хранения, передачи и обработки текстовой, числовой, графической информации при решении стандартных задач
С4-(ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)	умение оперировать основными способами формализации, представления, хранения, поиска и обработки информации в информационных системах, в том числе в базах данных
С5-(ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)	владение навыками работы с программами общего назначения, локальными и глобальными компьютерными сетями

1.2. Дисциплина «Информатика» входит в состав базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	I семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия	32	32
практические занятия	0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	60	60

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

2.2. Заочная форма обучения

Виды работ	Всего	1 курс
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	4	4
лабораторные занятия	6	6
практические занятия	0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	94	94

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Информация и информационные процессы

Тема 1. Введение в информатику

Дисциплина «Информатика», ее место и роль в обучении. Понятие «информация», виды информации, способы хранения и переработки. Измерение количества информации.

Тема 2. Информационные процессы

Информационные процессы. Информационные системы. Информационные технологии. Информационные ресурсы. Сферы применения методов и средств информатики в науке и технике.

Раздел 2. Аппаратное обеспечение компьютера и компьютерные сети

Тема 3. Общие принципы организации работы компьютеров

Структурно-функциональная схема компьютера. Виды компьютеров в современном мире. Супер-компьютеры. Вычислительные кластеры. Основные комплектующие компьютеров типа IBMPC. Внешние устройства отображения, ввода, вывода и хранения информации. Гаджеты.

Тема 4. Компьютерные сети

Основные архитектурные решения в локальных сетях. Глобальные сети. Высокоскоростные современные сети. Беспроводные сети. Спутниковые системы. Цифровое вещание по компьютерным сетям. Компьютерные сети для организации распределенных вычислений. Облачные вычисления. Доступ к суперкомпьютерам посредством глобальных сетей.

Раздел 3. Программное обеспечение компьютера.

Тема 5. Программное обеспечение

Операционные системы, обзор и классификация. Понятие «файловая система». Кодирование текстовой, числовой, графической, звуковой информации. Системное, специальное, прикладное ПО. Операционная система Windows. Операционные системы на базе UNIX. ОС Android. Браузеры глобальных сетей, поисковые системы. Файлообменники. Общение и обмен информацией в сети. Мультимедиа технологии. Средства электронных презентаций. Электронные таблицы. Представление звуковой информации в памяти ПК. Программные средства и технологии обработки.

Тема 6. Компьютерная графика

Растровые и векторные форматы хранения информации. Видеофайлы, проигрыватели. Файловые расширения для хранения графической информации. Графические редакторы и процессоры.

Тема 7. Защита информации.

Основные определения и концепции. Кодирование информации. Шифрование и дешифрование информации (обзор). Компьютерные вирусы. Сетевая безопасность.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1. Темы 1-2	4	10	0	20
Раздел 2. Темы 3-4	6	10	0	20
Раздел 3. Темы 5-7	6	12	0	20

Заочная форма обучения

1 курс

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1. Темы 1-2	1	2	0	30
Раздел 2. Темы 3-4	1	2	0	32
Раздел 3. Темы 5-7	2	2	0	32

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Толстых С.С. Информатика [Электронный ресурс]: метод. указ. / С. С. Толстых, С. Г. Толстых. - Тамбов: ТГТУ, 2016. - Режим доступа к книге: "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники"
2. Ракитина Е.А. Информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Ракитина, С. С. Толстых, С. Г. Толстых. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники"

Тема 1. Введение в информатику.

Дисциплина «Информатика», ее место и роль в обучении. Понятие «информация», виды информации, способы хранения и переработки. Измерение количества информации. Информационные процессы. Информационные системы. Информационные технологии. Информационные ресурсы. Сферы применения методов и средств информатики в науке и технике.

Задание:

1. По рекомендованной литературе [1] изучить лекционный материал (стр. 3-8).
2. Поиск и изучение материала об общих принципах процессов передачи, обработки и накопления информации.
3. Подготовиться выполнению и защите лабораторной работы ([2, стр. 3-10]).

Тема 2. Информационные процессы

Информационные процессы. Информационные системы. Информационные технологии. Информационные ресурсы. Сферы применения методов и средств информатики в науке и технике.

Задание:

1. По рекомендованной литературе [1] изучить лекционный материал (стр. 11-20)
2. Поиск и изучение материала об информационных процессах, системах и технологиях
3. Подготовиться к выполнению и защите лабораторной работы ([2, стр. 10-12]).

Тема 3. Общие принципы организации работы компьютеров.

Структурно-функциональная схема компьютера. Виды компьютеров в современном мире. Супер-компьютеры. Вычислительные кластеры. Основные комплектующие компьютеров типа IBMPC. Внешние устройства отображения, ввода, вывода и хранения информации. Гаджеты.

Задание:

1. По рекомендованной литературе [1] изучить лекционный материал (стр. 20-33).
2. Поиск и изучение материала об общих принципах организации и работы компьютеров.
3. Подготовиться к выполнению и защите лабораторной работы ([2, стр. 22 -31]).

Тема 4. Компьютерные сети.

Основные архитектурные решения в локальных сетях. Глобальные сети. Высокоскоростные современные сети. Беспроводные сети. Спутниковые системы. Цифровое вещание по компьютерным сетям. Компьютерные сети для организации рас-

пределенных вычислений. Облачные вычисления. Доступ к суперкомпьютерам посредством глобальных сетей.

Задание:

1. По рекомендованной литературе [1] изучить лекционный материал (стр. 61-83).
2. Поиск и изучение материала о компьютерных сетях.
3. Подготовиться к выполнению и защите лабораторной работы ([2, стр. 38-45]).

Тема 5. Программное обеспечение.

Операционные системы, обзор и классификация. Понятие «файловая система». Кодирование текстовой, числовой, графической, звуковой информации. Системное, специальное, прикладное ПО. Операционная система Windows. Операционные системы на базе UNIX. ОС Android. Браузеры глобальных сетей, поисковые системы. Файлообменники. Общение и обмен информацией в сети. Мультимедиа технологии.

Задание:

1. По рекомендованной литературе [1] изучить лекционный материал ([стр. 83-94]).
2. Поиск и изучение материала о программном обеспечении компьютера.
3. Подготовиться к выполнению и защите лабораторной работы ([2, стр. 45-52]).

Тема 6. Компьютерная графика.

Растровые и векторные форматы хранения информации. Видеофайлы, проигрыватели. Файловые расширения для хранения графической информации. Графические редакторы и процессоры.

Задание:

1. По рекомендованной литературе [1] изучить лекционный материал ([стр. 95-101]).
2. Поиск и изучение материала о средствах обработки компьютерной графики.
3. Подготовиться к выполнению и защите лабораторной работы ([2, стр. 52-64]).

Тема 7. Защита информации.

Основные определения и концепции. Кодирование информации. Шифрование и дешифрование информации (обзор). Компьютерные вирусы. Сетевая безопасность.

Задание:

1. По рекомендованной литературе [1] изучить лекционный материал (стр. 101-107).
2. Поиск и изучение материала о защите информации, сетевой безопасности. Подготовиться к выполнению и защите лабораторной работы ([2, стр. 70-79]).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раздела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
Раздел 1. Темы 1-2 Раздел 2. Темы 3-4 Раздел 3, Темы 5, 7	Лабораторная работа 1. Основы работы в ОС Windows. Общие принципы организации и работы компьютеров.
Раздел 3. Темы 5-6.	Лабораторная работа 2. Форматирование документов в Microsoft Word: параметры страницы, шрифты, списки
Раздел 3. Темы 5-6.	Лабораторная работа 3. Форматирование документов в Microsoft Word: формулы, индексы, спецсимволы
Раздел 3. Темы 5-6.	Лабораторная работа 4. Создание таблиц в Microsoft Word.
Раздел 3. Темы 5-6.	Лабораторная работа 5. Создание рисунков в Microsoft Word.
Раздел 3. Тема 5.	Лабораторная работа 6. Решение простейших задач и построение графиков функций в Excel
Раздел 3. Тема 5.	Лабораторная работа 7. Решение задач с использованием логических функций в Excel
Раздел 3. Тема 5.	Лабораторная работа 8. Решение задач с использованием финансовых функций в Excel
Раздел 3. Тема 5.	Лабораторная работа 9. Решение задач линейной алгебры в Excel
Раздел 3. Тема 5.	Лабораторная работа 10. Решение оптимизационных задач в Excel
Раздел 3. Тема 6.	Лабораторная работа 11. Создание презентаций в Microsoft PowerPoint.
Раздел 3. Тема 5.	Лабораторная работа 12. Создание и заполнение баз данных в Microsoft Access
Раздел 3. Тема 5.	Лабораторная работа 13. Создание различных запросов, форм и отчетов в Microsoft Access
Раздел 2. Тема 6.	Лабораторная работа 14. Работа с репозиториумом и системой VitaLMS на сайте ТГТУ.

Краткие характеристики лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Основы работы в ОС Windows. Общие принципы организации и работы компьютеров.

Цель работы. Изучить общие принципы организации и работы компьютера. Научиться работать с сервисными программами, программами архивации, антивирусными программами.

Исполнение. Пользуясь описанием в методических указаниях и пояснениями преподавателя, изучить общие принципы организации и работы компьютера, научиться

работать с сервисными программами, программами архивации, антивирусными программами.

Оценка. Формирование необходимых представлений и навыков работы на компьютере.

Лабораторная работа 2. Форматирование документов в Microsoft Word: параметры страницы, шрифты, списки

Цель работы научиться устанавливать параметры страницы, использовать различные шрифты, стили, работать со списками в Word, осуществлять поиск и замену символов

Исполнение. Приобретение навыков по созданию, форматированию и редактированию текстовой информации

Оценка. Формирование основных приемов работы по установке параметров страницы, использованию различных шрифтов, стилей, работе со списками в Word, осуществлении поиска и замены символов.

Лабораторная работа 3. Форматирование документов в Microsoft Word: формулы, индексы, спецсимволы

Цель работы научиться работать с редактором формул, верхними и нижними индексами, вставлять различные символы в документ Word

Исполнение. Приобретение навыков по работе с редактором формул, вставке в документ различных символов

Оценка. Формирование основных приемов работы с редактором формул, верхними и нижними индексами, вставке различных символов в документ

Лабораторная работа 4. Создание таблиц в Microsoft Word

Цель работы научиться работать с таблицами

Исполнение. Приобретение навыков по работе с таблицами

Оценка. Формирование основных приемов работы с таблицами (вставка, удаление, объединение и др.)

Лабораторная работа 5. Создание рисунков в Microsoft Word

Цель работы научиться использовать графические возможности Word

Исполнение. Приобретение навыков по работе с графическими объектами Word.

Оценка. Формирование основных приемов работы с рисунками (вставка, удаление, форматирование, группировка и др.)

Лабораторная работа 6. Решение простейших задач и построение графиков функций в Excel

Цель работы научиться размещать данные на листе Excel, записывать по правилам Excel формулы для решения расчетных задач. Научиться строить графики, используя возможности Excel.

Исполнение. Приобретение навыков по размещению данных на листе Excel, записи по правилам Excel формул для решения расчетных задач, использованию встроенных математических функций. Приобретение навыков по построению графиков функций различных видов.

Оценка. Формирование основных навыков по размещению данных на листе Excel, записи по правилам Excel формул для решения расчетных задач, использованию встроенных математических функций Excel. Формирование основных навыков по построению и редактированию графиков функций различных видов в Excel

Лабораторная работа 7. Решение задач с использованием логических функций в Excel

Цель работы: научиться использовать логические функции в Excel

Исполнение. Приобретение навыков по использованию логических функций в Excel

Оценка. Формирование основных приемов работы с логическими функциями «И», «Или», «Если» в Excel

Лабораторная работа 8. Решение задач с использованием финансовых функций в Excel

Цель работы научиться использовать финансовые функции Excel при решении экономических задач

Исполнение. Приобретение навыков по работе с финансовыми функциями Excel

Оценка. Формирование основных приемов работы с финансовыми функциями Excel

Лабораторная работа 9. Решение задач линейной алгебры в Excel

Цель работы научиться решать задачи линейной алгебры в Excel

Исполнение. Приобретение навыков при решении задач на матрично-векторные операции, решение СЛАУ, линейных и нелинейных уравнений

Оценка. Формирование основных навыков работы с Excel для решения расчетных задач.

Лабораторная работа 10. Решение оптимизационных задач в Excel

Цель работы научиться решать оптимизационные задачи с использованием Excel

Исполнение. Приобретение навыков по составлению математических моделей, решению оптимизационных задач с использованием Excel

Оценка. Формирование основных навыков по составлению математических моделей, решению оптимизационных задач с использованием Excel

Лабораторная работа 11. Создание презентаций в Microsoft PowerPoint.

Цель работы научиться создавать презентации в PowerPoint

Исполнение. Приобретение навыков по созданию презентаций в PowerPoint

Оценка. Формирование основных навыков по созданию презентаций в PowerPoint

Лабораторная работа 12. Создание и заполнение баз данных в Microsoft Access

Цель работы научиться создавать базы данных в Access, формировать и редактировать в базе данных таблицы, используя различные режимы

Исполнение. Приобретение навыков по созданию базы данных в Access, формированию и редактированию в базе данных таблиц с использованием различных режимов

Оценка. Формирование основных навыков по созданию базы данных в Access, формированию и редактированию в базе данных таблиц с использованием различных режимов, работе со схемой данных

Лабораторная работа 13. Создание различных запросов, форм и отчетов в Microsoft Access

Цель работы научиться формировать различные запросы, создавать формы и отчеты в базе данных Access

Исполнение. Приобретение навыков по формированию различных запросов, созданию форм и отчетов в базе данных Access

Оценка. Формирование основных навыков по формированию различных запросов, созданию форм и отчетов в базе данных Access

Лабораторная работа 14. Работа с репозиторием и системой VitaLMS на сайте ТГТУ.

Цель работы: научиться работать с образовательными интернет-ресурсами, представленными на сайте ТГТУ

Исполнение. Приобретение навыков по поиску и работе с образовательными интернет-ресурсами, представленными на сайте ТГТУ

Оценка. Формирование основных навыков работы с образовательными ресурсами

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Ракитина Е.А. Информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Ракитина, С. С. Толстых, С. Г. Толстых. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2015/Rakitina.exe>

2. Информатика [Электронный ресурс. Мультимедиа]: лаборат. практ. / Е. А. Ракитина, С. С. Толстых, С. Г. Толстых, Р. Р. Толстяков. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2015/tolstyh>.

6.2 Дополнительная литература

1. Метелица Н.Т. Основы информатики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Метелица Н.Т., Орлова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Краснодар: Южный институт менеджмента, 2012.— 113 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9751> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Федосеев С.В. Современные проблемы прикладной информатики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федосеев С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10830> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Губарев В.В. Информатика. Прошлое, настоящее, будущее [Электронный ресурс]: учебник/ Губарев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2011.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13281> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Тимченко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13935>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6.3 Периодическая литература

1. Прикладная информатика. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

Базаданных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

С целью углубления и закрепления полученных теоретических сведений и совершенствования практических умений и навыков необходимо выполнение следующих *мероприятий*:

- *лекции* – запись одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, изучение материалов лекций призвано способствовать формированию навыков работы с учебной и научной литературой. Студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания;

- *лабораторные занятия* - перед выполнением лабораторной работы необходимо изучить теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомиться с руководством по соответствующей работе и подготовить протокол проведения работы, оформление отчета проводится после проведения ее, для подготовке к защите следует проанализировать результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов, подготовить ответы на вопросы, приводимые к лабораторным работам;

- *тестовый контроль* можно использовать на любом этапе лабораторного или практического занятия, от проверки домашнего задания, до закрепления нового материала. Тестовая форма проверки знаний имеет ряд несомненных достоинств: позволяет в сжатые сроки провести опрос значительного числа студентов; исключает возможность субъективного подхода к оценке качества знаний;

- *самостоятельная работа* студентов является одной из основных форм внеаудиторной работы. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Основными результатами самостоятельной работы должны стать улучшение качества знаний и выработка каждым студентом собственной системы общетеоретических и специальных профессиональных знаний, совокупность и широта которых формирует у него представления о изучаемом предмете. На самостоятельное изучение выносятся те темы и разделы, которые не рассматривались на лекциях, лабораторных и практических занятиях недостаточно подробно. Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами (мультимедийные издания), научной литературой, статистическими данными, в том числе Internet-ресурсы (система VitaLMS).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ – компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition / №1FB6161017094054183141Сублицензионный договор №Вж_ПО_126201-2016 от 17.10.2016г. Право на использование ПО с 17.10.2016 до 24.10.2018; OpenOffice, Far Manager, 7-Zip / свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows XP Лицензия

1	2	3
(ауд. 333/А)	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	№44964701 MicrosoftOffice 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	MicrosoftWindows 7 proЛицензия №49487340 MicrosoftOffice2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 MatlabR2013bЛицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	MicrosoftWindows 7 proЛицензия №48248804 MicrosoftWindowsXPЛицензия №48248804 MicrosoftOffice2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 MatlabR2013bЛицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	MicrosoftWindowsXPЛицензия №44964701 MicrosoftOffice 2007 Лицензия №44964701 MicrosoftAccessСублицензионный договор № Tr000126594 KasperskyEndpointSecurity 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 MicrosoftVisualStudio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10

1	2	3
	<i>образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор#110001637279 Autocad 2014 Договор#110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MicrosoftWindows7 profЛицензия №60102643 MicrosoftOffice 10 profЛицензия № 47869741 MicrosoftProject стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OSLinuxMint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(GeneralPublicLicense)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.9 Введение в специальность

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Буракова Ирина Владимировна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-5	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
С1-(ОК-7, ОПК-5)	знание форм, технологий и правил организации самостоятельной работы
С2-(ОК-7, ОПК-5)	знание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
С3-(ОК-7, ОПК-5)	умение формировать цели и расставлять приоритеты их достижения исходя из значимости и имеющихся ресурсов
С4-(ОК-7, ОПК-5)	умение анализировать и систематизировать информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности
С5-(ОК-7, ОПК-5)	умение применять теоретические знания в области решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий (создание конкурентоспособной продукции машиностроения)
С6-(ОК-7, ОПК-5)	умение использовать основные средства и способы информационного взаимодействия, получения, хранения, переработки, интерпретации информации в профессиональной деятельности
С7-(ОК-7, ОПК-5)	владение навыками организации самостоятельной работы в соответствии с намеченными целями
С8-(ОК-7, ОПК-5)	владение навыками работы с информационными технологиями, восприятия и методического обобщения информации, выбора эффективных путей достижения поставленной цели в профессиональной деятельности

1.2. Дисциплина входит в состав базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Экология», «Механика», «Основы электротехники и электроники», «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	<i>16</i>	<i>16</i>
лабораторные занятия	<i>0</i>	<i>0</i>
практические занятия	<i>32</i>	<i>32</i>
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>60</i>	<i>60</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Нанотехнологии и наноматериалы.

Тема 1.1. Основные понятия нанотехнологий, наносборка.

Базовые термины и понятия. Определение понятий: наночастица, наноструктура. нанонаука, нанохимия, нанотехнология, Положение нанобъектов на шкале размеров. Наноматериалы. Понятие о наносборке. Подходы «снизу-вверх» и «сверху-вниз».

Тема 1.2. Классификация углеродных наноматериалов (УНМ) и методы их получения. Изучение процесса получения катализатора роста УНМ

Типы углеродных наноструктур. Углеродные нанотрубки (УНТ) как одна из наиболее интересных разновидностей нановолокон, их характеристики. Классификация нанотрубок. Основные принципы химической технологии получения наночастиц и наноматериалов. Типы катализаторов синтеза УНТ и технологии их приготовления. Растворные методы. Типовое оборудование получения наноструктур.

Тема 1.3. Основные направления применения наноструктур. Проблемы окружающей среды.

Физико-механические и химические свойства углеродных наноструктур. Наноматериалы и наноэлектроника. Применение наноматериалов в промышленности: конструкционные материалы с повышенными механическими свойствами; наноматериалы в водородной энергетике. Применение нанотехнологий и наноматериалов в биологии и медицине. Использование наноматериалов для защиты окружающей среды: фильтрация и адсорбция жидкостей и газов.

Раздел 2. Исследование и анализ наноструктур.

Тема 2.1. Определение физико-механических свойств.

Механические свойства наноматериалов: упругость, внутренние напряжения, дефекты и т.д. Нанотестирование и наноиндентометры. Измерение истинной и насыпной плотности: определение, методы и методики измерения.

Тема 2.2. Аналитические методы диагностики наноматериалов.

Методы исследования при аттестации нанопродуктов. Определение дисперсности наноматериалов. Методы адсорбционные для определения удельной поверхности наноматериалов. Метод БЭТ. Электронная микроскопия: сканирующая и просвечивающая. Физические методы. Виды спектроскопии: атомная спектроскопия, молекулярная спектроскопия, ИК-спектроскопия и КР-спектроскопия.

Раздел 3. Основные понятия производственного процесса. Структура. Основные подразделения.

Тема 3.1. Понятия о производственном процессе.

Структура и организация технологических процессов. Производственная система и ее основные составляющие. Технологические действия. Технологическая операция, виды и составляющие ее элементы. Производительность труда. Материальный и энергетический баланс. Общие сведения о машиностроении. Общие принципы классификации технологических процессов.

Тема 3.2. Основные методы контроля качества деталей.

Основные понятия и термины характеристик качества изделий. Основные показатели качества. Виды контроля качества в машиностроении. Управление качеством продукции на основе международных стандартов. Классификация видов технического контроля качества. Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин.

Тема 3.3. Основы проектно-конструкторской деятельности.

Этапы проектно-конструкторской работы: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочий проект. Особенности подготовки проектно-конструкторской документации. Единая система конструкторской документации.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1. Тема 1.1.	2		4	6
Раздел 1. Тема 1.2.	2		4	8
Раздел 1. Тема 1.3.	2		4	8
Раздел 2. Тема 2.1.	2		4	8
Раздел 2. Тема 2.2.	2		4	8
Раздел 3. Тема 3.1.	2		4	8
Раздел 3. Тема 3.2.	2		4	8
Раздел 3. Тема 3.3.	2		4	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Внеаудиторная СРС включает следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала (по конспектам, литературе, выданной преподавателей и указанной в п. 6.1, 6.2 РПД);
- написание рефератов и подготовка презентаций;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля, в частности, контрольным работам, а также к зачету.

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное обучение (по темам содержания с учетом времени, отводимого на самостоятельную работу по теме), со ссылками на источники:

1. Раздел 1. Тема 1.1. Физические и химические особенности наномира. Формирование и сборка наносистем. (Бураков, А.Е., Романцова, И.В. Физико-химические свойства наноструктурированных материалов: методы характеристики и диагностическое оборудование [Электронный ресурс, мультимедиа] (учебное пособие). – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. – С. 12-17; Головин, Ю.И. Основы нанотехнологий. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — С. 393-404, С. 447-473 — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5793>).

2. Раздел 1. Тема 1.2. Технологии получения катализатора роста УНТ. Каталитический пиролиз углеводородов. (Бураков, А.Е., Романцова, И.В. Физико-химические свойства наноструктурированных материалов: методы характеристики и диагностическое оборудование [Электронный ресурс, мультимедиа] (учебное пособие). – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. – С. 17-20)

3. Раздел 1. Тема 1.3. Нанотехнологии и нанопродукты, основные тенденции применения наноструктурированных материалов. (Головин, Ю.И. Основы нанотехнологий. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — С. 483-637. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5793>)

4. Раздел 2. Тема 2.1., Тема 2.2. Особенности наномасштабных измерений. Аналитическое оборудование (Головин, Ю.И. Основы нанотехнологий. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — С. 234-274. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5793>)

5. Раздел 3. Тема 3.1. Типовые и групповые технологические процессы. Основные признаки. (Трофимов, А.В. Основы технологии машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2013. — 16-21 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45321>)

6. Раздел 3. Тема 3.2. Формулирование технических требований. Анализ технологичности конструкции. Трофимов, А.В. Основы технологии машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2013. — 21-25 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45321>)

7. Раздел 3. Тема 3.3. Разработка маршрута обработки изделия. (Трофимов, А.В. Основы технологии машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2013. — С. 25-30 — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45321>)

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1. Тема 1.1.	Фундаментальные основы наноиндустрии. Размерные эффекты и масштабирование.	Семинар-опрос
Раздел 1. Тема 1.2.	Технологии наносистем. Синтез нанодисперсных и наноструктурированных материалов, атомно-молекулярные нанослоевые технологии, нанозондовый локальный синтез и модификация	Семинар-опрос Анализ конкретных ситуаций
Раздел 1. Тема 1.3.	Наноструктуры органических и неорганических материалов. Аспекты биологической безопасности при получении и применении нанотехнологий.	Семинар-опрос Контрольная работа
Раздел 2. Тема 2.1.	Основные методы диагностики и характеристики наноструктур. Химические и физические методы.	Семинар-опрос
Раздел 2. Тема 2.2.	Наглядное изучение принципа работы аналитического оборудования на базе ЦПК «Получение и применение полифункциональных наноматериалов» ФГБОУ ВО «ГГТУ».	Анализ конкретных ситуаций Семинар Контрольная работа
Раздел 3. Тема 3.1.	Виды технологических процессов. Конкретные примеры производств. Машиностроительные предприятия Тамбовской области.	Семинар-опрос
Раздел 3. Тема 3.2.	Основные направления решения проблем промышленных технологий на современном этапе развития науки и техники	Семинар-опрос
Раздел 3. Тема 3.3.	Этапы внедрения разработанного технологического процесса изготовления детали. Маршрутно-операционные карты изготовления деталей.	Анализ конкретных ситуаций Семинар Контрольная работа

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Бураков А.Е. Физико-химические свойства наноструктурированных материалов: методы характеристики и диагностическое оборудование [Электронный ресурс, мультимедиа]: учебное пособие / А. Е. Бураков. - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Burakov1.exe>

2. Тимирязев, В.А. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств. [Электронный ресурс] : Учебники / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин, С.И. Дмитриев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50682>

6.2 Дополнительная литература

1. Нажипкызы М. Физико-химические основы нанотехнологий и наноматериалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Нажипкызы, Р.Е. Бейсенов, З.А. Мансуров. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 196 с. — 978-5-4486-0164-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73346.html>

2. Нанотехнологии и специальные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ю.П. Солнцев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 336 с. — 978-5-93808-296-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67351.html>

3. Глущенко А.Г. Наноматериалы и нанотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Глущенко, Е.П. Глущенко. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 269 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75388.html>

4. Юрген Альтман Военные нанотехнологии. Возможности применения и превентивного контроля вооружений [Электронный ресурс] / Альтман Юрген. — Электрон. текстовые данные. — М. : Техносфера, 2016. — 422 с. — 978-5-94836-175-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58891.html>

5. Ремпель А.А. Материалы и методы нанотехнологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Ремпель, А.А. Валева. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 136 с. — 978-5-7996-1401-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68346.html>

6. Основы нанотехнологий. Часть 1. Микро- и нанотехнологии для биологических и медицинских исследований. Часть 2. Капельная микрофлюидика [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.И. Белоусов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 55 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71496.html>

7. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов. [Электронный ресурс] : Учебники — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2013. — 598 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/37005>

8. Витязь П.А. Основы нанотехнологий и наноматериалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.А. Витязь, Н.А. Свидунович. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2010. — 302 с. — 978-985-06-1783-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20108.html>

6.3 Периодическая литература

Не используется.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ФГУП «Стандартинформ» <http://www.standards.ru>

Портал машиностроения www.mashportal.ru

Словарь нанотехнологических и связанных с нанотехнологиями терминов <http://thesaurus.rusnano.com>

Научный портал «Нанотехнологии и наноматериалы»: <http://www.portalnano.ru>

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания дисциплины «Введение в специальность» предусматривает проведение лекций, практических и семинарских занятий, самостоятельную работу студентов, включающую подготовку докладов и презентаций.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется с использованием анализа конкретных ситуаций, экспресс-опросов и контрольных работ. Итоговой формой контроля по курсу является зачет. Каждая лекция содержит логически завершенную информацию для последующего проведения практических занятий. Главной задачей лекций является определение направления изучения данного курса по конкретной теме, формирование концептуальных теоретических знаний, позволяющих студентам самостоятельно изучить дополнительные материалы с учетом специфики их научных и профессиональных интересов. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебной и учебно-методической, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

В целях интенсификации процесса обучения широко используются активные методы обучения в виде семинарских занятий по основным темам дисциплины, обсуждение ситуаций с использованием мультимедийных средств.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: интерактивная доска, проектор, экран	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютеры, проектор, экран	OpenOffice / свободно распространяемое ПО Far Manager / свободно распространяемое ПО
Научно-исследовательская лаборатория	Мебель: учебная мебель Технические средства: микроскоп металлографический Axiovert – 40 mat, аквадистиллятор ДЭ-25, аппарат вихревого слоя, блок управления ABC для активации катализатора, весы лабораторные	7-Zip / свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудо-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	дование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор

1	2	3
		#110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-У3 от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.10 Экология

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Природопользование и защита окружающей среды

(наименование кафедры)

доцент Якунина Ирина Владимировна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20 октября 2015 г. № 1170 и и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Природопользование и защита окружающей среды» протокол № 7 от 18.01.2021 г.

Заведующий кафедрой



А.В. Козачек

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021 г.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
<i>C1-(ОК-7)</i>	<i>умение анализировать процессы, происходящие в окружающей среде, оценивать возможные их последствия</i>
ПК-1	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
<i>C3-(ПК-1)</i>	<i>знание основных законов и понятий в экологии, принципов функционирования биосферы, организации ресурсосберегающих, малоотходных и защитных технологий</i>
<i>C4-(ПК-1)</i>	<i>знание основных экологических проблем, возникающих в процессе профессиональной деятельности, и способов их решения</i>
<i>C5-(ПК-1)</i>	<i>знание принципов взаимодействия окружающей среды и человека, законов функционирования биосферы, экосистем</i>
<i>C21-(ПК-1)</i>	<i>умение использовать нормативно-правовые документы в области обеспечения экологической безопасности при решении типовых ситуаций</i>
<i>C22-(ПК-1)</i>	<i>умение расчетным путем оценивать экологическое состояние окружающей среды с учетом экологических законов и принципов, обеспечивать экологическую безопасность</i>
<i>C33-(ПК-1)</i>	<i>владение методами экспериментальных исследований экологического состояния исследуемых объектов</i>

1.2. Дисциплина входит в состав базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Безопасность жизнедеятельности».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	3 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	60	60

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в экологию как науку. Экологические факторы среды. Взаимоотношения организма и среды.

Краткая история развития и становления экологии как науки. Предмет, методы, задачи и средства экологии. Структура экологии.

Основные понятия в экологии: популяция, биоценоз, биогеоценоз, экосистема, биосфера, ноосфера. Основные законы в экологии: законы Коммонера, закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.

Понятие экологического фактора среды. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Понятие экологической валентности (толерантности). Адаптации организмов к экологическим факторам.

Тема 2. Биосфера и человек: экология популяций, экосистемы, структура биосферы.

Дэмэкология. Понятие популяции. Структура популяции. Динамика популяции: понятие рождаемости, смертности, плотность популяции. Кривые роста численности популяций. r- и k-стратегии.

Синэкология. Понятие биоценоза. Структура биоценоза: видовая и пространственная. Понятие экосистемы. Состав и структура экосистемы. Энергетика экосистем. Понятие продукции и биомассы. Экологические пирамиды. Правило 10%. Понятие сукцессии. первичные и вторичные сукцессии.

Учение о биосфере и ноосфере. Понятие биосферы. Границы биосферы. Виды веществ, слагающих биосферу. Основные функции биосферы. Понятие ноосферы. Условия перехода биосферы в ноосферу.

Тема 3. Глобальные проблемы окружающей среды. Экология и здоровье человека.

Влияние человека на состояние окружающей среды. Понятие антропогенного воздействия на окружающую среду. Загрязнения. Классификация загрязнений. Основные загрязнители атмосферы, гидросферы, почв.

Основные глобальные проблемы современности. Проблемы загрязнения атмосферы. Парниковый эффект. Глобальное потепление. Смог. Кислотные дожди. Озоновые дыры.

Проблема загрязнения гидросферы. Эвтрофикация. Основные последствия загрязнения водоемов.

Загрязнение и деградация почв. Проблема отходов.

Антропогенное воздействие на биотические сообщества.

Глобальные экологические проблемы и здоровье человека.

Загрязнение водоемов и здоровье человека: тяжелые металлы, неорганические вещества, радиоактивные загрязнения, микробиологическое загрязнение, хлорорганические вещества.

Загрязнение почв и здоровье человека: синтетические удобрения и ядохимикаты, тяжелые металлы.

Тема 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Проблема истощения природных ресурсов.

Альтернативные источники энергии. Солнечная энергетика. Ветровая энергетика. Гидроэнергетика. Геотермальная энергетика. Водородная энергетика. Биотопливо.

Рациональное и нерациональное природопользование. Основные принципы рационального природопользования. Безотходные и малоотходные технологии.

Нормирование качества окружающей природной среды. Основные нормативы качества окружающей среды. Нормирование загрязняющих веществ в воздухе, в водных объектах, в почве.

Тема 5. Экозащитная техника и технологии.

Защита атмосферы от загрязнений. Основные способы защиты атмосферы от загрязнений: рассеивание выбросов, архитектурно-планировочные решения, санитарно-защитные зоны. Инженерная защита атмосферы. Пылеулавливающее оборудование: циклоны, скрубберы, фильтры, электрофильтры. Очистка выбросов от газообразных примесей. Каталитический метод. Абсорбционный метод. Адсорбционный метод.

Защита гидросферы от загрязнений. Основные способы защиты гидросферы от загрязнений: обратное водоснабжение, закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты. Очистка сточных вод как один из способов защиты водных объектов. Механическая очистка: решетки, песколовки, отстаивание. Физико-химические методы очистки: коагуляция, флотация, сорбция. Химические методы очистки: хлорирование, озонирование, нейтрализация. Биологические способы очистки: биологические пруды, поля фильтрации, аэротенки, метантенки.

Способы защиты почв от эрозии. Способы борьбы с заболачиванием, засолением. Техническая, биологическая, строительная рекультивация. Утилизация и переработка отходов. Складирование на свалках и полигонах. Термические методы переработки отходов. Компостирование отходов: аэробное компостирование в промышленных условиях, полевое компостирование.

Защита биотических сообществ. Защита растительных сообществ от влияния человека. Борьба с пожарами. Защита растений от вредителей и болезней. Полезащитное лесоразведение. Защита животного мира от влияния человека. Биотехнические мероприятия. Акклиматизация. Правовая охрана редких видов. Красная книга: международная, региональная, Красная книга России. Особо охраняемые природные территории.

Тема 6. Основы экологического права и профессиональная ответственность. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Понятие экологического права. Основные принципы экологического права. Основные документы экологического права. Понятие и виды кадастров. Система органов экологического управления. Экологический мониторинг. Экологическая паспортизация. Экологическая стандартизация. Экологическая экспертиза. Правовая охрана земель, атмосферы, воды. Ответственность за экологические правонарушения.

Международное экологическое право. Объекты международно-правовой охраны. Международные организации по охране окружающей среды: ООН, ЮНЕП, МСОП, ВОЗ, ФАО, ВМО. Неправительственные организации охраны окружающей среды: Гринпис, Всемирный фонд дикой природы, Римский клуб. Основные международные конференции по вопросам охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития РФ. Стратегии выживания человечества.

Тема 7. Основы экономики природопользования

Понятие экономики природопользования. Предмет, цели, задачи экономики природопользования. Основные принципы. Экономические механизмы рационального природопользования. Оценка стоимости природных ресурсов. Плата за использование природных ресурсов. Плата за загрязнение окружающей среды. Экологические фонды. Экологическое страхование. Экологический ущерб. Платность использования природных ресурсов.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**3 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	2	-	2	8
Тема 2	2	-	4	8
Тема 3	2	-	6	10
Тема 4	2	-	8	10
Тема 5	4	-	4	8
Тема 6	2	-	4	8
Тема 7	2	-	4	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Внеаудиторная СРС по дисциплине «Экология» включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- написание рефератов;
- подготовку к выполнению и сдаче практических работ;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля, зачету.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов приведены в литературных источниках:

1. Козачек А.В. Экология [Электронный ресурс]: метод. рек. / А. В. Козачек. - Тамбов: ТГТУ, 2013. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/kozachek-1.pdf>

2. Якунина И.В. Экология. Контрольные задания [Электронный ресурс]: учеб.-метод. разработки для студ. заоч. всех напр. и спец., изучающих курс "Экология" / И. В. Якунина, О. В. Пещерова; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/exe/2017/Yakynina.exe>

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раз- дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1	Экологические факторы и их влияние на организмы	Семинар
Тема 2	Экосистемы	Семинар, решение задач
Тема 3	Анализ продуктов питания с применением тест-систем	Анализ ситуаций
Тема 3	Оценка уровня потребления йода с йодированной солью	Анализ ситуаций
Тема 3	Глобальные экологические проблемы и здоровье человека	Семинар, решение задач
Тема 3	Определение органолептических показателей качества воды	Анализ ситуаций
Тема 3,4	Определение химических показателей качества воды	Анализ ситуаций
Тема 3,4	Определение общих показателей качества воды	Анализ ситуаций
Тема 3,4	Определение морфологических и физических свойств почв	Анализ ситуаций
Тема 3,4	Определение химических показателей качества почвы	Анализ ситуаций
Тема 3,4	Экспресс-анализ качества атмосферного воздуха с помощью индикаторных трубок	Анализ ситуаций
Тема 4	Энерго- и ресурсосберегающие технологии. Альтернативные источники энергии	Семинар, анализ ситуаций
Тема 4	Оценка условий жизнедеятельности человека по различным факторам	Решение задач
Тема 4	Изучение и расчет нормативов защиты окружающей среды	Решение задач
Тема 5	Экозащитная техника и технологии	Семинар
Тема 5	Экологические аспекты в профессиональной деятельности	Семинар, групповая дискуссия
Тема 6	Правовая ответственность за экологические правонарушения	Анализ конкретных ситуаций
Тема 7	Экономические механизмы защиты окружающей среды	Решение задач

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Челноков А.А. Общая и прикладная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Челноков А.А., Саевич К.Ф., Ющенко Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 655 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35508>.
2. Стадницкий Г.В. Экология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Г.В. Стадницкий. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 296 с. — 978-5-93808-301-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67359.html>
3. Карпенков С.Х. Экология [Электронный ресурс] : учебник / С.Х. Карпенков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 400 с. — 978-5-98704-768-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66406.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Якунина И.В. Экология [Электронный ресурс]: лаборат. работы для бакалавр. 1-2 курсов днев., вечер. и заоч. обучения / И. В. Якунина, О. В. Пещерова. - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Yakynina.exe>
2. Лебедева М.И. Химическая экология: (задачи, упражнения, контрольные вопросы): учебное пособие для днев. и заоч. форм обучения направления 280200, 280202, 280700, 022000 / М. И. Лебедева, И. А. Анкудимова, О. С. Филимонова; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - 100 с. (64 шт.)
3. Володина, Г.Б. Экология : материалы для подготовки к тестированию: терминологический словарь / Г.Б . Володина . - Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. - 80 с. (74 шт.)
4. Акимова Т.А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Акимова Т.А., Хаскин В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 495 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52051>.
5. Якунина И.В. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Якунина, Н. С. Попов. - Тамбов : ТГТУ, 2009. - 188 с. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Popov-Yakunina-1.pdf>
6. Козачек А.В. Экология [Электронный ресурс]: метод. рек. / А. В. Козачек. - Тамбов: ТГТУ, 2013. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/kozachek-1.pdf>
7. Якунина И.В. Экология. Контрольные задания [Электронный ресурс]: учеб.-метод. разработки для студ. заоч. всех напр. и спец., изучающих курс "Экология" / И. В. Якунина, О. В. Пещерова; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. - Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Yakynina.exe>

6.3 Периодическая литература

1. Экология: Журн. / РАН; Отд-ние общ. биологии РАН; Уральское отд-ние РАН. - Издаётся с 1970 г.- 6 раз в год. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. - Режим доступа: <https://elibrary.ru>
2. Экология и промышленность России: Ежемес. обществ. научно-техн. журн. / РАН и др. - Издаётся с янв. 1996 г. -12 раз в год. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. - Режим доступа: <https://elibrary.ru>

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет» - «Сведения об образовательной организации» - «Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование» - «Учебная работа» - «Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;

- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебных занятий в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием:

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: проекционный экран, проектор, ноутбук	1. MS Office - офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows. 2. Windows - операционная система
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – лаборатория «Энергоэффективность и экологический контроль»	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: ноутбук, мультимедиа-проектор, проекционный экран, весы лабораторные электронные, сушильный шкаф, мини-экспресс лаборатория, кондуктометр, индикатор радиации.	Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: компьютер, весы лабораторные, сушильный шкаф, миниэкспресс лаборатория, индикатор радиации	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: сушильный шкаф, весы лабораторные электронные	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: проекционный экран, проектор, ноутбук	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows 7 pro Лицен-

1	2	3
библиотеки ТГТУ	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	зия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от

1	2	3
	<i>нет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.11 Высшая математика

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Высшая математика

(наименование кафедры)

доцент Молоканова Елена Анатольевна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Высшая математика» протокол № 4 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Н. Пчелинцев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОПК-4	<i>понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде</i>
С7-(ОПК-4)	умение осуществлять математическую обработку опытных данных и оценивать правомерность и точность достигнутых результатов
ПК-2	<i>умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</i>
С1-(ПК-2)	знание основных понятий и методов линейной алгебры и аналитической геометрии, интегрального и дифференциального исчисления, теории дифференциальных уравнений, позволяющее представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира
С6-(ПК-2)	умение применять методы линейной алгебры и геометрии, математического анализа и дифференциальных уравнений для объективного научно-исследовательского анализа, моделирования и решения поставленных физико-математических задач в профессиональной деятельности
С7-(ПК-2)	умение выявлять математически обоснованные закономерности и причинно-следственные связи на основе информации, представленной в различных формах (в таблицах, диаграммах, графиках)
С8-(ПК-2)	умение строить математические модели различных явлений, процессов и систем при изучении естественнонаучных дисциплин и в профессиональной деятельности, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели
С13-(ПК-2)	владение навыками использования математических методов (аналитических и графических) для получения характеристик исследуемой модели и анализа результатов исследования

1.2. Дисциплина входит в состав базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Физика», «Механика», «Механика жидкостей и газов», «Материаловедение», «Электротехника и электроника».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	
	1 семестр	2 семестр
<i>Контактная работа</i>		
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия		
практические занятия	32	32
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	92	92
<i>Всего</i>	144	144

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:

в 1 семестре - в форме *экзамена*;

во 2 семестре - в форме *экзамена*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. *Линейная алгебра и аналитическая геометрия*

Тема 1. *Линейная алгебра*

Матрицы. Классификация матриц. Определители 2 и 3 порядка, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Действия с матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Системы m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Матричная форма записи системы. Матричный метод решения. Формулы Крамера. Метод Гаусса.

Тема 2. *Векторная алгебра*

Пространство векторов. Прямоугольный декартовый базис, координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства. Признак ортогональности векторов. Вычисление в координатах.

Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический и механический смысл. Вычисление в координатах. Смешанное произведение векторов, его свойства, вычисление в координатах. Геометрический смысл. Признак компланарности векторов.

Тема 3. *Аналитическая геометрия*

Линии на плоскости. Прямая линия. Уравнения прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках, каноническое, параметрические, нормальное. Угол между прямыми.

Плоскость, уравнения плоскости: общее, в отрезках, частные случаи составления уравнений. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Прямая в пространстве. Уравнения прямой: общие, канонические, параметрические. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Раздел 2. *Математический анализ*

Тема 4. *Дифференциальное исчисление*

Понятие функции. Простейшие свойства функции. Графики основных элементарных функций. Предел функции в точке и на бесконечности. Арифметические операции над пределами. Предел рациональной функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.

Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференциал функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные функций, заданных неявно и параметрическими уравнениями. Производные высших порядков. Правило Лопиталю. Асимптоты графика функции.

Монотонность и экстремумы функции. Исследование функции с помощью первой производной. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Исследование функции с помощью второй производной. Общая схема исследования функции. Применение дифференциального исчисления в экономике: нахождение оптимального значения экономического показателя.

Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Производная по направлению. Дифференцирование неявно заданной функции. Понятие экстремума функции двух переменных. Условия экстремума.

Тема 5. *Интегральное исчисление функций одной переменной*

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования: непосредственное интегрирование, раз-

ложение подынтегральной функции, подведение под знак дифференциала. Два основных метода интегрирования: по частям и заменой переменной.

Основные классы интегрируемых функций. Интегрирование простейших рациональных дробей и рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.

Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Условия существования. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования по частям и заменой переменной в определенном интеграле.

Приложения определенного интеграла. Площадь плоской фигуры. Длина дуги плоской кривой. Объем тела вращения. Применение интегрального исчисления в экономике. Несобственный интеграл по бесконечному промежутку.

Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Методы решения.

Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнения со специальной правой частью.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1. Тема 1	4	0	8	10
Тема 2	2	0	6	10
Тема 3	4	0	8	10
Раздел 2. Тема 4	6	0	10	12

2 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 2. Тема 4	4	0	8	18
Тема 5	6	0	14	22
Раздел 3. Тема 6	6	0	10	20

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема 1. *Линейная алгебра*

Матрицы. Классификация матриц. Определители 2 и 3 порядка, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Действия с матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Системы m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Матричная форма записи системы. Матричный метод решения. Формулы Крамера. Метод Гаусса.

Задание:

- проработать учебный материал по конспектам и литературе: лекции 1, 2, 3 [1, осн.];
- самостоятельно изучить свойства определителей, доказательство свойств: лекция 2 [1, осн.],
- решить задачи и упражнения: 1.1.7, 1.1.8, 1.1.13, 1.1.15, 1.1.16, 1.2.5 (г, д), 1.2.6 (г, д) [1, доп.]; п. 1.2. №№ 2, 7, 10, 13, 14, 22, п. 1.3. №№ 3, 5, 6, п. 1.4. №№ 2, 6, 16, 17, 26, 28, 31 [4, доп.].

Тема 2. *Векторная алгебра*

Пространство векторов. Прямоугольный декартовый базис, координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства. Признак ортогональности векторов. Вычисление в координатах.

Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический и механический смысл. Вычисление в координатах. Смешанное произведение векторов, его свойства, вычисление в координатах. Геометрический смысл. Признак компланарности векторов.

Задание:

- проработать учебный материал по конспектам и литературе: лекция 4 [1, осн.]; гл. 2, с. 19-25 [1, осн.]; гл. 1, § 3 [5, доп.]; гл. 4, гл 5 [1, доп.];
- самостоятельно изучить доказательство свойств скалярного произведения векторов, приложения векторной алгебры к решению геометрических задач: лекция 4 [1, осн.];
- решить задачи и упражнения: 1.3.1-1.3.10, 1.3.13-1.3.22, 1.3.26, 1.3.28 [1, доп.]; гл. 2. №№ 3, 9, 15, 22, 25, 27, 33, 42, 46, 57, 67, 68 [4, доп.].

Тема 3. *Аналитическая геометрия*

Линии на плоскости. Прямая линия. Уравнения прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках, каноническое, параметрические, нормальное. Угол между прямыми.

Плоскость, уравнения плоскости: общее, в отрезках, частные случаи составления уравнений. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Прямая в пространстве. Уравнения прямой: общие, канонические, параметрические. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Задание:

- проработать учебный материал по конспектам и литературе: лекции 5, 6 [1, осн.]; гл. 3, с. 36-42 [4, доп.];

– самостоятельно изучить метрические задачи о прямых и плоскостях: лекции 5,6 [1, осн.];

– решить задачи и упражнения: гл. 4. №№ 5, 6, 8, 11, 13, 14, 24, 27, 32 [2, осн.]; 2.1.4, 2.1.9, 2.1.11, 2.2.14, 2.2.19, 2.2.20, 2.2.28, 2.2.32, 2.3.6, 2.3.9, 2.3.12, [1, доп.]; гл. II, 2.35, 2.41, 2.50, 2.74, 2.82, 3.40, 3.41, 3.45, 3.49, 6.12, 6.24, 6.46, 6.62, 6.66, 7.1, 7.13, 7.33, 7.56, 8.4, 8.12, 8.23 [5, доп.].

Тема 4. Дифференциальное исчисление

Понятие функции. Простейшие свойства функции. Графики основных элементарных функций. Предел функции в точке и на бесконечности. Арифметические операции над пределами. Предел рациональной функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.

Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференциал функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные функций, заданных неявно и параметрическими уравнениями. Производные высших порядков. Правило Лопиталья. Асимптоты графика функции.

Монотонность и экстремумы функции. Исследование функции с помощью первой производной. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Исследование функции с помощью второй производной. Общая схема исследования функции. Применение дифференциального исчисления в экономике: нахождение оптимального значения экономического показателя.

Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Производная по направлению. Дифференцирование неявно заданной функции. Понятие экстремума функции двух переменных. Условия экстремума.

Задание:

– проработать учебный материал по конспектам и литературе: лекции 7,8,9 [1, осн.]; гл. 5, с. 50-54, гл 6, с. 59-64, гл. 7, с. 89-92 [4, доп.]; с. 229-239 [2, осн.]; [2, доп.];

– самостоятельно изучить основные теоремы дифференциального исчисления и их приложение к исследованию функций: п.2.2 [2, доп.]; условный экстремум функции двух переменных, метод множителей Лагранжа: с.244-245 [2, осн.];

– решить задачи и упражнения: 3.1.6, 3.1.16, 3.1.19, 3.1.23, 3.1.29, 3.1.35, 3.1.40, 3.2.5, 3.2.11, 3.2.14, 3.2.34, 3.2.39 [1, доп.]; гл. IV, 1.23, 1.25, 1.41, 1.45, 2.1, 2.6, 2.10, 2.20, 2.22, 2.28, 2.34, 2.38, 2.53, 2.64, 2.69, 2.90, 3.27, 3.45, 3.85, 3.90, 3.93, 3.97, 3.105, 3.116, 3.128, 4.8, 5.28, 6.4, 6.11, 7.11, 7.20, 8.6, 8.22, 9.41, 9.52, 10.12, 10.21, 12.11, 12.24, 13.14, 13.17, 13.23, 13.27, 13.57, 13.66, 14.6, 15.9, 15.15, гл. VIII 1.2, 1.5 [5, доп.].

Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования: непосредственное интегрирование, разложение подынтегральной функции, подведение под знак дифференциала. Два основных метода интегрирования: по частям и заменой переменной.

Основные классы интегрируемых функций. Интегрирование простейших рациональных дробей и рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.

Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Условия существования. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Методы интегрирования по частям и заменой переменной в определенном интеграле.

Приложения определенного интеграла. Площадь плоской фигуры. Длина дуги плоской кривой. Объем тела вращения. Применение интегрального исчисления в экономике и технике. Несобственный интеграл по бесконечному промежутку.

Задание:

- проработать учебный материал по конспектам и литературе: с. 148-176 [2, осн.]; гл. 1, 2 [3, доп.];
- самостоятельно изучить основные свойства определенного интеграла: п. 2.3 [3, доп.];
- решить задачи и упражнения: гл. IV, 18.6, 18.27, 18.37, 18.49, 18.55, 18.58, 18.61, 18.65, 19.21, 19.25, 19.28, 19.31, 20.2, 20.4, 20.9, 20.14, 21.4, 21.5, 22.9, 23.1, 23.7, 23.22, 24.3, 24.9, 24.12, 24.17, 25.6, 25.15 [5, доп.]; с. 158-160, упр. 10(a, c, d), упр. 11(f, h), упр. 12(d, f), упр. 13(c, g), упр. 14(d, e, f), упр. 15(e, f), упр. 16(e, i), упр. 17(v, c, d) [2, осн.].

Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Методы решения.

Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнения со специальной правой частью.

Задание:

- проработать учебный материал по конспектам и литературе: гл. 4 [3, доп.];
- решить задачи и упражнения: гл. V, 1.26, 2.6, 2.14, 2.30, 2.32, 2.46, 2.49, 2.55, 2.60, 3.5, 3.8, 4.33, 4.34, 4.35, 4.40, 4.44, 5.11, 5.14, 5.25, 5.26, 5.30, 5.36 [5, доп.]; с. 285, упр.9 (a, v, c), упр. 13 (a, e) [2, осн.]; №№ 4.6.2 (5, 8), 4.6.3. (4), 4.6.4 (5), 4.6.7 (7), 4.6.8 (6), 4.6.9 (8), 4.6.10 (3) [3, доп.].

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1. Тема 1	Вычисление определителей	Решение задач
Тема 1	Действия с матрицами	Решение задач
Тема 1	Решение и исследование систем линейных алгебраических уравнений	Решение задач. Устный опрос
Тема 1	Обзорное занятие по линейной алгебре	Решение задач. Компьютерное тестирование
Тема 2	Скалярное произведение векторов	Решение задач
Тема 2	Векторное и смешанное произведения векторов	Решение задач
Тема 2	Приложения векторной алгебры	Решение задач. Устный опрос
Тема 3	Уравнения прямой линии на плоскости	Решение задач
Тема 3	Уравнения плоскости	Решение задач
Тема 3	Уравнения прямой в пространстве	Решение задач
Тема 3	Линии второго порядка	Решение задач
Темы 2, 3	Обзорное занятие по векторной алгебре и аналитической геометрии	Решение задач. Компьютерное тестирование
Раздел 2. Тема 4	Простейшие свойства функций. Пределы рациональных функций	Решение задач
Тема 4	Пределы иррациональных и трансцендентных функций	Решение задач
Тема 4	Нахождение производных сложных функций.	Решение задач
Тема 4	Техника дифференцирования. Приложения производной и дифференциала.	Решение задач
Тема 4	Правило Лопиталья. Нахождение асимптот	Решение задач
Тема 4	Обзорное занятие по дифференциальному исчислению	Решение задач. Компьютерное тестирование
Тема 4	Исследование функций с помощью производных	Решение задач
Тема 4	Общее исследование функций	Решение задач
Тема 4	Частные производные. Производная по направлению.	Решение задач
Тема 4	Экстремум функции двух переменных	Решение задач. Компьютерное тестирование
Тема 5	Простейшие приемы интегрирования	Решение задач
Тема 5	Основные методы интегрирования	Решение задач.
Тема 5	Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций	Решение задач

Тема 5	Техника интегрирования	Решение задач. Устный опрос
Тема 5	Свойства и вычисление определенного интеграла	Решение задач
Тема 5	Приложения определенного интеграла	Решение задач
Тема 5	Несобственные интегралы	Решение задач.
Тема 5	Обзорное занятие по интегральному исчислению	Решение задач. Компьютерное тестирование
Раздел 3. Тема 6	Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные.	Решение задач
Тема 6	Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка. Задача Коши.	Решение задач
Тема 6	Простейшие дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Решение задач
Тема 6	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Специальный вид правой части	Решение задач
Тема 6	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных	Решение задач. Устный опрос
Тема 6	Обзорное занятие по дифференциальным уравнениям	Решение задач. Компьютерное тестирование

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Попов, В.А., Протасов, Д.Н., Скоморохов, В.В. Математика в 2 ч. Ч. 1 (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Курс лекций. / В.А. Попов, Д.Н. Протасов, В.В. Скоморохов. – Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/popov> — Загл. с экрана.

2. Осипов, А.В. Лекции по высшей математике [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50157> — Загл. с экрана.

3. Жуковская, Т.В. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 2 ч. / Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова, А.И. Урусов. — Тамбов: изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. Ч. 1. — 132 с. ЭБС ТГТУ. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Zhukovskaya.exe> — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра: в 4 ч. Ч.3: Математический анализ: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.П. Пучков, Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 80 с. ЭБС ТГТУ. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/puchkov3-t.pdf> — Загл. с экрана.

2. Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра: в 4 ч. Ч.4: Интегральное исчисление. Ряды. Дифференциальные уравнения: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.П.Пучков, Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 96 с. ЭБС ТГТУ. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/puchkov1-t.pdf> — Загл. с экрана.

3. Дегтярева О.М. Высшая математика. Материалы для подготовки бакалавров и специалистов. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.М. Дегтярева, Р.Н. Хузиахметова, А.Р. Хузиахметова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 104 с. — 978-5-7882-1912-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61962.html> — Загл. с экрана.

4. Математика / А.В. Медведев, В.А. Попов, Н.П. Пучков и др. – Тамбов: Изд-во ТГТУ. - Ч.2. – 2004. - 24 с

6.3 Периодическая литература

Не используется.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационная система Math-Net.ru – <http://www.mathnet.ru> – общероссийский математический портал, предоставляющий различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Высшая математика» осуществляется на лекциях, практических занятиях и самостоятельно. Контроль усвоения – при устном опросе на практических занятиях, компьютерном тестировании и экзаменах.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание студентом системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Для этого следует ознакомиться с содержанием учебного материала, предписанного к изучению в данном семестре, планом лекций и практических занятий, графиком контрольных мероприятий;

Лекции являются одним из важнейших видов занятий и составляют основу теоретического обучения. Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия проводятся с целью закрепления знаний и выработки необходимых умений в решении задач и проведении аналитических преобразований, в использовании математического аппарата для решения прикладных задач. Практические занятия позволяют развивать творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

В процессе подготовки к практическим занятиям необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует отношение к конкретной проблеме.

На практических занятиях важно разобраться в решении задач, не оставлять «непонятных» элементов. Решая упражнение или задачу, желательно предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Контрольное тестирование проводится после определенного цикла практических занятий, обычно в конце темы, и является весьма эффективным методом проверки и оценки знаний и умений обучаемых, эффективно обеспечивает учет успеваемости. Тестирование осуществляется с помощью компьютерных средств: тестирующего комплекса АСТ-Тест Plus, содержащего программную среду для организации и проведения тестирования, обработки результатов и анализа качества тестовых заданий.

При подготовке к тестированию необходимо повторить основные положения соответствующей теории (определения, формулировки теорем, формулы, и т.п.) и алгоритмы решения типовых задач.

Экзамен имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний и умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме учебной программы.

Для подготовки к экзамену студентом выдается список экзаменационных вопросов и набор тренировочных задач, с которыми следует ознакомиться. Подготовку к экзамену рекомендуется осуществлять по уровневому принципу, последовательно переходя к более высокому уровню; изучение каждой темы курса можно выполнять по схеме:

- повторение теоретического материала на уровне формулировок, повторение алгоритмов решения типовых задач;
- изучение доказательств основных теорем курса;
- изучение доказательств по всему объему курса (для сильных студентов);
- решение тренировочных задач по данной теме;
- решение задач повышенной сложности (для сильных студентов);
- изучение дополнительной литературы.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование студентом времени *самостоятельной работы*. Самостоятельную работу студентов можно разделить на работу в часы учебных занятий и внеаудиторную работу. В часы учебных занятий - работа студентов на практических занятиях, на контрольных работах, экзаменах и т.д. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов организована таким образом: помимо обычного чтения конспектов лекций, используются такие формы работы с теоретическим материалом, как решение теоретических задач. Помимо обычного выполнения набора заданий после практических занятий, отрабатываются умения в решении задач повышенной сложности, включая олимпиадные.

Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов. Регулярно выполнять индивидуальные задания, выданные на самостоятельную работу; в случае возникновения трудностей с их выполнением подготовить вопросы преподавателю на время практических занятий или консультаций. Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

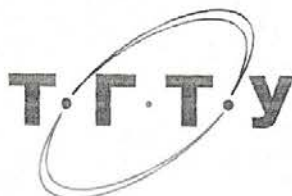
Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и досту-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741

1	2	3
	<i>пом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №11000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №11000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный

1	2	3
	<p>коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



Директор Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12 Физика

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

(шифр и наименование)

Профиль

«Химическое машино- и аппаратостроение»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: очная

Составитель:

Физика

(наименование кафедры)

Д.т.н., профессор Дмитриев Олег Сергеевич

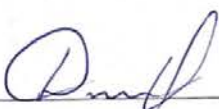
(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» (уровень академического бакалавриата очной и заочной форм обучения), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.15 г. № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Физика» протокол № 5 от 11.01.2021 г.

Заведующий кафедрой



Дмитриев О.С.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» протокол № 1 от 20.01.2021 г.

Председатель НМСН



Ткачев А.Г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины «Физика» у обучающихся должны быть сформированы профессиональные компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

№	Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2	3
1	ПК-1	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
	С1-(ПК-1)	<i>знание основных понятий и законов физической механики, электростатики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, термодинамики, квантовой физики: формулирование основных физических законов, запись их уравнений и зависимостей</i>

1.2. Дисциплина «Физика» входит в состав базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Механика», «Основы электротехники и электроники».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоёмкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам работ в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1 семестр	2 семестр
1	2	3	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>	108	54	54
занятия лекционного типа	36	18	18
лабораторные занятия	36	18	18
практические занятия	36	18	18
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	72	18	54

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Предмет физики. Место физики в системе наук. Значение физики в изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Общая структура и задачи курса.

Методы физических исследований. *Физический практикум*. Эталоны длины и времени.

Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Тема 1. Кинематика материальной точки

Физические основы механики.

Способы описания движения. *Уравнения движения*. Кинематические уравнения. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Прямолинейное и криволинейное движения. Тангенциальное и нормальное ускорения.

Тема 2. Динамика материальной точки

Динамические характеристики материальной точки. Масса, сила, импульс. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Силы трения и сопротивления. Упругие силы.

Тема 3. Механика твердого тела

Поступательное движение твердого тела. *Кинематика и динамика* поступательного движения *твердого тела*. Центр масс. Уравнение движения центра масс.

Кинематика вращательного движения твердого тела. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными скоростями и ускорениями.

Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Момент силы. Момент импульса тела относительно неподвижной оси. Уравнение динамики твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела. Гироскопы.

Тема 4. Работа и энергия. Законы сохранения

Работа постоянной и переменной силы, мощность. Кинетическая энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Связь между силой поля и потенциальной энергией.

Кинетическая энергия твердого тела, движущегося поступательно и тела, вращающегося относительно неподвижной оси. Работа внешних сил при вращении твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела при плоском движении.

Законы сохранения. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения полной механической энергии.

Тема 5. Неинерциальные системы отсчета

Уравнения относительного движения. Силы инерции. Вращающиеся неинерциальные системы отсчета. Центробежная сила инерции и сила Кориолиса. Принцип эквивалентности.

Тема 6. Механические колебания

Физика колебаний. Простейшие колебательные системы: пружинный, математический и физический маятники.

Свободные колебания. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний и анализ его решения. Гармонические колебания. Скорость и ускорение колебаний.

Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических колебаний.

Гармонический и ангармонический осциллятор. Энергия гармонических колебаний.

Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и анализ его решения. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент колебаний.

Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Резонанс.

Тема 7. Упругие волны

Физика волн. Физический смысл спектрального разложения. Кинематика волновых процессов. Нормальные моды.

Образование упругих волн. Продольные и поперечные волны. Плоские, сферические и цилиндрические волны. Гармонические волны. Уравнение плоской гармонической волны. Волновое уравнение. Скорость волны. Длина волны. Волновое число.

Свойства волн. *Интерференция волн.* Стоячие волны. *Дифракция волн.* Акустический эффект Доплера.

Энергия упругой волны. Поток и плотность потока энергии волны. Вектор Умова.

Тема 8. Элементы механики жидкостей

Кинематика и динамика жидкостей и газов. Описание движения жидкостей. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса.

Тема 9. Основы релятивистской механики

Основы релятивистской механики. Принцип относительности в механике. Опыт Майкельсона–Морли. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Относительность длин и промежутков времени. Интервал между событиями и его инвариантность. Релятивистский закон сложения скоростей.

Релятивистский импульс. Релятивистское уравнение динамики. Релятивистские выражения для кинетической и полной энергии. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя. Инвариантность величины $E^2 - p^2 c^2$. Частица с нулевой массой.

Раздел 2. ЭЛЕКТРОСТАТИКА

Тема 10. Электростатическое поле в вакууме

Электричество и магнетизм. Электростатика в вакууме. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поток напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса и ее применение к расчету электростатических полей.

Теорема о циркуляции напряженности электростатического поля. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов. Связь напряженности и потенциала поля. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности. Электрический диполь. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость. Конденсаторы.

Тема 11. Электростатическое поле в диэлектрике

Электростатика в веществе. Связанные и свободные заряды. Электрический диполь во внешнем поле. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость. Напряжен-

ность и электрическое смещение (индукция) в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Теорема Гаусса для электрического смещения. Поле в диэлектрике. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля.

Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

Тема 12. Постоянный электрический ток

Электрический ток. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи (в интегральной и дифференциальной формах). Закон Ома для полной цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля–Ленца (в интегральной и дифференциальной формах). Работа и мощность электрического тока.

Тема 13. Магнитное поле в вакууме

Магнитостатика в вакууме. Магнитные взаимодействия. Опыты Эрстеда и Ампера. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей.

Закон Био–Савара–Лапласа и его применение к расчету магнитного поля прямого и кругового токов.

Магнитный поток. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля.

Теорема о циркуляции магнитной индукции и ее применение к расчету магнитных полей.

Закон Ампера. Сила и момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура с током.

Работа сил магнитного поля при перемещении проводника и контура с током.

Движение электрических зарядов в электрических и магнитных полях. Сила Лоренца. Эффект Холла. Ускорители заряженных частиц.

Тема 14. Магнитное поле в веществе

Магнитостатика в веществе. Магнитный момент атома. Атом в магнитном поле. Намагниченность. Напряженность и индукция магнитного поля в магнетике. Теорема о циркуляции напряженности магнитного поля. Диа-, пара- и ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис.

Тема 15. Электромагнитная индукция

Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Индуктивность соленоида. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля контура с током. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.

Тема 16. Электромагнитные колебания

Электрический колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания в контуре. Резонанс. Переменный электрический ток, активное и реактивное сопротивления цепи. Закон Ома для переменного тока.

Тема 17. Уравнения Максвелла

Принцип относительности в электродинамике. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Материальные уравнения. Система уравнений Максвелла. Электромагнитное поле.

Тема 18. Электромагнитные волны

Волновое уравнение электромагнитной волны. Уравнение плоской электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

Получение электромагнитных волн. Опыт Герца. Излучение диполя. Давление электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга. Интенсивность электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн.

Раздел 4. ОПТИКА

Тема 19. Элементы геометрической оптики

Основные законы геометрической оптики: законы отражения и преломления света. Тонкие линзы. Оптическое изображение. Изображение предметов с помощью линз. Основные фотометрические величины.

Тема 20. Интерференция света

Волновая оптика. Принцип суперпозиции волн. Условия возникновения интерференции света. Интерференция когерентных волн. Оптическая разность хода. Временная и пространственная когерентность. Условия максимумов и минимумов интерференции света.

Способы наблюдения интерференции света. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона и равной толщины. Кольца Ньютона. Применения интерференции света: просветление оптики, интерферометры, интерференционный микроскоп.

Тема 21. Дифракция света

Принцип Гюйгенса–Френеля. Дифракция Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и непрозрачном диске.

Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Угловая дисперсия и разрешающая способность дифракционной решетки. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Принцип голографии.

Тема 22. Поляризация света

Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы и анализаторы. Двойное лучепреломление. Призма Николя. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.

Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации.

Элементы Фурье-оптики.

Раздел 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Тема 23. Квантовая теория электромагнитного излучения

Квантовая физика. Виды излучения. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Закон Стефана–Больцмана. Законы Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея–Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. *Фотон*. Импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона. *Корпускулярно-волновой дуализм* электромагнитного излучения.

Тема 24. Основы квантовой механики

Гипотеза де Бройля. Экспериментальное подтверждение гипотезы де Бройля. *Принцип неопределенности* Гейзенберга. Дифракция электронов.

Описание состояния частицы в квантовой физике: пси-функция и ее физический смысл. *Квантовые состояния. Принцип суперпозиции. Квантовые уравнения движения. Операторы физических величин. Уравнение Шредингера. Стационарные состояния.*

Примеры применения уравнения Шредингера. Частица в одномерной потенциальной яме. Квантование энергии. Гармонический осциллятор в квантовой механике. Прохождение частицы через одномерный потенциальный барьер, *туннельный эффект. Корпускулярно-волновой дуализм* в микромире.

Раздел 6. СТРОЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА

Тема 25. Физика атома

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Закономерности в спектре излучения атома водорода. Постулаты Бора и элементарная боровская теория атома водорода.

Квантово-механическая модель атома водорода (результаты решения уравнения Шредингера). Квантовые числа. Вырождение уровней. Кратность вырождения. Символы состояний. *Энергетический спектр атомов. Правила отбора.*

Магнетизм микрочастиц. Магнитный момент атома. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Атом в магнитном поле. Эффект Зеемана.

Распределение электронов по энергетическим уровням в атоме. Принцип Паули. Оболочка и подоболочка. Периодическая система химических элементов.

Характеристическое рентгеновское излучение. Рентгеновские спектры. Закон Мозли.

Двухатомная молекула и схема ее энергетических уровней. *Энергетический спектр молекул. Природа химической связи. Комбинационное рассеивание света.*

Тема 26. Физика ядра

Атомное ядро, его состав и характеристики. Изотопы. Ядерные силы. Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность, закон радиоактивного распада. Альфа- и бета- распады, γ -излучение. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Виды фундаментальных взаимодействий. Классификация элементарных частиц. Частицы и античастицы. Кварки.

Тема 27. Молекулярно-кинетическая теория газов

Статистическая физика и термодинамика. Макроскопическая система. Статистический и термодинамический методы исследования. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя энергия молекулы. Физический смысл понятия температуры. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Клапейрона–Менделеева. Изопроцессы в идеальном газе.

Классические и квантовая статистики. Распределение Максвелла. Средняя, среднеквадратичная и наиболее вероятная скорости молекул. Распределение молекул во внешнем потенциальном поле. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Квантовые статистики Бозе–Эйнштейна и Ферми–Дирака.

Кинетические явления. Диффузия. Закон Фика. Теплопроводность. Закон Фурье, Внутреннее трение. Закон Ньютона.

Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние.

Тема 28. Основы термодинамики

Термодинамика. Три начала термодинамики. Термодинамические функции состояния. Внутренняя энергия, количество теплоты и работа в термодинамике.

Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в идеальном газе. Уравнение Майера. Уравнение Пуассона.

Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Закон возрастания энтропии. Макро- и микросостояния. Статистический смысл понятия энтропии. Порядок и беспорядок в природе.

Цикл Карно. Тепловые машины и их КПД.
Третье начало термодинамики.
Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. *Фазовые равновесия и фазовые превращения, Элементы неравновесной термодинамики.*

Тема 29. Элементы физики твердого тела

Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние. Кристаллы. Физические типы кристаллических решеток. Тепловые свойства твердых тел. Теплоемкость кристаллов и ее зависимость от температуры. Закон Дюлонга и Пти. Понятие о квантовых теориях теплоемкости кристаллов Эйнштейна и Дебая.

Основы зонной теории твердых тел. Распределение Ферми–Дирака и энергетические зоны в кристаллах. Электроны в кристаллах. Проводники, полупроводники и диэлектрики.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

I семестр

Номер раздела (темы) дисциплины	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1 Темы 1-2	2	2	2	2
Темы 2-3	2	2	2	2
Темы 3-5	2	2	2	2
Темы 6-9	2	2	2	2
Раздел 2 Темы 10-11	2	2	2	2
Раздел 3 Темы 12-13	2	2	2	2
Темы 13-14	2	2	2	2
Темы 15-16	2	2	2	2
Темы 17-18	2	2	2	2

II семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 4 Темы 19-21	2	2	2	6
Темы 21-22	2	2	2	6
Раздел 5 Темы 23	2	2	2	6
Темы 24	2	2	2	6
Раздел 6 Темы 25	2	2	2	6
Темы 26	2	2	2	6

Рабочая программа дисциплины «Физика»

Темы 27	2	2	2	6
Темы 28	2	2	2	6
Темы 29	2	2	2	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Барсуков В.И., Дмитриев О.С. Физика. Механика: учебное пособие. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. – 248 с.
<http://tstu.ru/book/elib/pdf/2015/bars-t.pdf>
2. Барсуков В.И., Дмитриев О.С. Молекулярная физика и начала термодинамики. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. – 128 с.
<http://tstu.ru/book/elib/pdf/2015/bars1-t.pdf>
3. Барсуков В. И., Дмитриев О. С. Элементы атомной физики, физики ядра, физики твёрдого тела и жидкости. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. – 114 с.
<http://tstu.ru/book/elib/pdf/2014/dmitriev1-t.pdf>
4. Барсуков В.И., Дмитриев О.С., Иванов В.Е., Ляшенко Ю.П. Физика. Постоянный ток, электромагнетизм, волновая оптика: практикум для студентов обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2014. – 104 с.
<http://tstu.ru/book/elib/pdf/2014/dmitriev-t.pdf>
5. Головин Ю.М., Ляшенко Ю.П., Холодилин В.Н., Поликарпов В.М. Общая физика. Молекулярная физика и термодинамика. Атомная, квантовая и ядерная физика. Физика твердого тела: лабораторный практикум. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2013. – 96 с.
<http://tstu.ru/book/elib/pdf/2013/golovin-1.pdf>
6. Вязовов В.Б., Дмитриев О.С., Егоров А.А., Кудрявцев С.П., Подкаууро А.М. Физика. Механика. Колебания и волны. Гидродинамика. Электростатика: лабораторные работы для студентов первого курса дневного и второго курса заочного отделения всех специальностей инженерно-технического профиля. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2011. 120 с.
<http://tstu.ru/book/elib/pdf/2011/kudryavcev-a.pdf>

Перечень вопросов выносимых на самостоятельное обучение

Тема 1. Кинематика материальной точки

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопросы «Модельное представление реальных механических объектов. Представление сложных механических движений совокупностью простейших движений».

Тема 2. Динамика материальной точки

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Силы в механике».

Тема 3. Механика твердого тела

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопросы «Гироскопы. Применение гироскопов для задач навигации и стабилизации в технике».

Тема 4. Работа и энергия. Законы сохранения

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Связь законов сохранения со свойствами пространства и времени».

Тема 5. Неинерциальные системы отсчета

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопросы «Силы инерции. Преимущества неинерциальных систем отсчета при решении физических задач».

Тема 6. Механические колебания

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Причина возникновения резонанса в колебательных системах».

Тема 7. Упругие волны

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Акустический эффект Доплера».

Тема 8. Элементы механики жидкостей

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «. Истечение жидкости из отверстия. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения. Движение тел в жидкостях и газах».

Тема 9. Основы релятивистской механики

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Применение специальной теории относительности к объяснению «парадокса близнецов».

Тема 10. Электростатическое поле в вакууме

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Природа электростатического взаимодействия заряженных тел».

Тема 11. Электростатическое поле в диэлектрике

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Причина ослабления электростатического поля в диэлектриках».

Тема 12. Постоянный электрический ток

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Квазистационарные токи».

Тема 13. Магнитное поле в вакууме

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопросы «Эффект Холла. Ускорители заряженных частиц».

Тема 14. Магнитное поле в веществе

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Магнитомягкие и магнитотвердые ферромагнетики, их применение в технике».

Тема 15. Электромагнитная индукция

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Применение электромагнитной индукции в технике».

Тема 16. Электромагнитные колебания

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Переменный электрический ток, активное и реактивное сопротивления цепи. Закон Ома для переменного тока».

Тема 17. Уравнения Максвелла

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопросы «Ток смещения. Электромагнитное поле – результат взаимного возбуждения переменных магнитного и электрического полей».

Тема 18. Электромагнитные волны

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Шкала электромагнитных волн».

Тема 19. Элементы геометрической оптики

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Волоконно-оптические линии связи».

Тема 20. Интерференция света

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопросы «Применения интерференции света: просветление оптики, интерферометры, интерференционный микроскоп».

Тема 21. Дифракция света

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Принципы голографии».

Тема 22. Поляризация света

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Элементы Фурье-оптики».

Тема 23. Квантовая теория электромагнитного излучения

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Корпускулярно-волновой дуализм – фундаментальное свойство материальных объектов и явлений».

Тема 24. Основы квантовой механики

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопросы «Квантовые состояния. Квантовые уравнения движения. Операторы физических величин».

Тема 25. Физика атома

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопросы «Характеристическое рентгеновское излучение. Комбинационное рассеивание света».

Тема 26. Физика ядра

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопрос «Применение цепной реакции деления тяжелых ядер и реакции синтеза легких ядер в мирных и военных целях».

Тема 27. Молекулярно-кинетическая теория газов

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопросы «Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние».

Тема 28. Основы термодинамики

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопросы «Фазовые равновесия и фазовые превращения. Элементы неравновесной термодинамики».

Тема 29. Элементы физики твердого тела

Задание:

По рекомендованной литературе изучить вопросы «Явление сверхпроводимости. Понятие о микроэлектронике».

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

I семестр (очная форма обучения)

Номер раздела / темы 1	Тема лабораторной работы 2
Раздел 1 Тема 1-4	Лабораторная работа 1 (ЛР1) Изучение удара шаров
Тема 3	Лабораторная работа 2 (ЛР2) Исследование законов динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека
Темы 3, 4, 6	Лабораторная работа 3 (ЛР3) Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников
Тема 6, 7, 8	Лабораторная работа 4 (ЛР4) Определение длины звуковой волны и скорости звука методом резонанса
Раздел 2 Тема 10-11	Лабораторная работа 5 (ЛР5) Определение емкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра
Раздел 3 Тема 12	Лабораторная работа 6 (ЛР6) Определение ЭДС источника методом компенсации
Тема 13	Лабораторная работа 7 (ЛР7) Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли
Тема 14	Лабораторная работа 8 (ЛР8) Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа
Темы 15-18	Лабораторная работа 9 (ЛР9) Изучение собственных электромагнитных колебаний в контуре

II семестр (очная форма обучения)

Номер раздела / темы 1	Тема лабораторной работы 2
Раздел 4 Темы 20,21	Лабораторная работа 1 (ЛР1) Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона
Раздел 5 Темы 23	Лабораторная работа 2 (ЛР2) Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра
Тема 23	Лабораторная работа 3 (ЛР3) Изучение внешнего фотоэффекта
Раздел 6 Тема 25	Лабораторная работа 4 (ЛР4) Опыт Франка и Герца
Тема 26	Лабораторная работа 5 (ЛР5) Наблюдение спектра атомарного водорода и определение постоянной Ридберга
Темы 27, 28	Лабораторная работа 6 (ЛР6) Определение отношения C_p/C_v методом Клемана–Дезорма
Темы 28	Лабораторная работа 7 (ЛР7) Проверка первого начала термодинамики
Темы 28	Лабораторная работа 8 (ЛР8) Определение приращения энтропии

	пии при нагревании и плавлении олова
Тема 29	Лабораторная работа 9 (ЛР9) Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации

I курс (заочная форма обучения)

Номер раздела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
Раздел 1 Тема 1-4	Лабораторная работа 1 (ЛР1) Изучение удара шаров
Раздел 2 Тема 10-11	Лабораторная работа 2 (ЛР2) Определение емкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра
Раздел 3 Тема 12	Лабораторная работа 3 (ЛР3) Определение ЭДС источника методом компенсации
Тема 13	Лабораторная работа 4 (ЛР4) Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли

II курс (заочная форма обучения)

Номер раздела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
Раздел 4 Темы 20,21	Лабораторная работа 1 (ЛР1) Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона
Раздел 5 Темы 23	Лабораторная работа 2 (ЛР2) Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра
Раздел 6 Темы 27, 28	Лабораторная работа 3 (ЛР3) Определение отношения C_p/C_v методом Клемана–Дезорма
Тема 29	Лабораторная работа 4 (ЛР4) Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации

Краткие характеристики лабораторных работ

- Тема.* Изучение удара шаров.

Цель работы Ознакомиться с явлениями, связанными с движением и соударением шаров. Определить коэффициенты восстановления скорости и энергии при не абсолютно упругом ударе.

Исполнение. Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.224). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.

Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
- Тема.* Исследование законов динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека.

Цель работы Проверка основного закона динамики вращательного движения при постоянном моменте инерции, проверка свойства аддитивности момента инерции.

Исполнение. Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.224). Интерпретация результатов экспе-

		римента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
3.	<i>Тема.</i>	Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников.
	<i>Цель работы</i>	Научиться определять ускорение свободного падения с помощью математического и физического маятников.
	<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.224). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
4.	<i>Тема.</i>	Определение длины звуковой волны и скорости звука методом резонанса.
	<i>Цель работы</i>	Ознакомление с явлением интерференции звуковых волн, измерение длин волн, определение скорости звука в воздухе.
	<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.224). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
5.	<i>Тема.</i>	Определение электроемкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра.
	<i>Цель работы</i>	Ознакомиться с принципом определения емкости конденсатора методом баллистического гальванометра, экспериментально проверить формулы, выражающие ёмкость конденсаторов при последовательном и параллельном соединении.
	<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.224). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
6.	<i>Тема.</i>	Определение ЭДС источника методом компенсации.
	<i>Цель работы</i>	Ознакомление с методом компенсации и применением его для измерения электродвижущих сил гальванических элементов и разности потенциалов в электрической цепи, а также для определения внутреннего сопротивления источника тока.
	<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.227). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
7.	<i>Тема.</i>	Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли.
	<i>Цель работы</i>	Определить горизонтальную составляющую вектора индукции магнитного поля Земли с помощью тангенс – гальванометра.

	<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.227). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
8.	<i>Тема.</i>	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа.
	<i>Цель работы</i>	Получить семейство петель гистерезиса и максимальную петлю на экране осциллографа, вычислить и построить графики зависимостей $B = f(H)$, $\mu = f(H)$.
	<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.227). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
9.	<i>Тема.</i>	Изучение собственных электромагнитных колебаний в контуре.
	<i>Цель работы</i>	Изучение влияния параметров колебательного контура на характер электромагнитных колебаний, возникающих в нем, а также приобретение навыков анализа обработки графической информации.
	<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.227). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
10.	<i>Тема.</i>	Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона.
	<i>Цель работы</i>	Ознакомиться с устройством, принципом работы оптического микроскопа, способом получения и наблюдения колец Ньютона; научиться измерять диаметры колец, определять радиус кривизны линзы, а также среднюю длину волны света, пропускаемого светофильтром.
	<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.227). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
11.	<i>Тема.</i>	Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра.
	<i>Цель работы</i>	Изучение метода оптической пирометрии, проверка закона Стефана–Больцмана и определение постоянной Стефана–Больцмана.
	<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.229). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
12.	<i>Тема.</i>	Изучение внешнего фотоэффекта.
	<i>Цель работы</i>	Получение вольтамперных и световых характеристик вакуумного фотоэлемента.

<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.229). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
13. <i>Тема.</i>	Опыт Франка и Герца.
<i>Цель работы</i>	Определить первый резонансный потенциал возбуждения атомов ртути и рассчитать длину волны соответствующего перехода. Исследовать процессы взаимодействия электронов с атомами ртути и рассчитать вероятность упругого и неупругого взаимодействий.
<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.229). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
14. <i>Тема.</i>	Наблюдение спектра атомарного водорода и определение постоянной Ридберга.
<i>Цель работы</i>	Наблюдение спектров ртути и водорода с помощью спектрального аппарата. Определение постоянной Ридберга.
<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.229). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
15. <i>Тема.</i>	Определение отношения C_p/C_v методом Клемана–Дезорма.
<i>Цель работы</i>	Определить отношение C_p/C_v для воздуха методом Клемана–Дзорма, основанном на исследовании газа, последовательно переходящего в различные состояния.
<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.229). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
16. <i>Тема.</i>	Проверка первого начала термодинамики.
<i>Цель работы</i>	Измерить работу расширения газа при изобарном процессе, определить газовую постоянную R , сделать проверку первого начала термодинамики.
<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.229). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
17. <i>Тема.</i>	Определение приращения энтропии при нагревании и плавлении олова.
<i>Цель работы</i>	Получить диаграммы нагревания и охлаждения олова, определить температуры плавления и приращения энтропии олова.

<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.229). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.
18. <i>Тема.</i>	Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации.
<i>Цель работы</i>	Исследование зависимости удельной проводимости проводника и полупроводника от температуры и определение ширины его запрещенной зоны (энергии активации).
<i>Исполнение.</i>	Выполнение лабораторной работы с применением оборудования учебной лаборатории (ауд.229). Интерпретация результатов эксперимента лабораторной работы представляется в виде отчета с оценкой.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучаемой теме.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Практические занятия

I семестр (очная форма обучения)

I курс (заочная форма обучения)

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1 Темы 1,2	Практическое занятие 1 (ПР1) Кинематика и динамика материальной точки	Решение задач
Темы 3,4	Практическое занятие 2 (ПР2) Механика твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения	Решение задач
Темы 6,7	Практическое занятие 3 (ПР3) Механические колебания и волны	Решение задач
Темы 8,9	Практическое занятие 4 (ПР4) Механика жидкостей. Релятивистская механика	Решение задач
Раздел 2 Темы 10,11	Практическое занятие 5 (ПР5) Электростатическое поле	Решение задач
Раздел 3 Тема 12	Практическое занятие 6 (ПР6) Постоянный электрический ток	Решение задач
Темы 13,14	Практическое занятие 7 (ПР7) Магнитное поле в вакууме и в веществе	Решение задач
Тема 14	Практическое занятие 8 (ПР8) Электромагнитная индукция.	Решение задач
Темы 15,16	Практическое занятие 9 (ПР9) Электромагнитные колебания и волны	Решение задач

II семестр (очная форма обучения)
II курс (заочная форма обучения)

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 4 Тема 20	Практическое занятие 1 (ПР1) Интерференция света	Решение задач
Тема 21	Практическое занятие 2 (ПР2) Дифракция света	Решение задач
Тема 22	Практическое занятие 3 (ПР3) Поляризация света	Решение задач
Раздел 5 Тема 23	Практическое занятие 4 (ПР4) Квантовая теория электромагнитного излучения	Решение задач
Тема 24	Практическое занятие 5 (ПР5) Основы квантовой механики	Решение задач
Раздел 6 Тема 25	Практическое занятие 6 (ПР6) Физика атома.	Решение задач
Тема 26	Практическое занятие 7 (ПР7) Физика ядра	Решение задач
Тема 27	Практическое занятие 8 (ПР8) Молекулярно-кинетическая теория газов	Решение задач
Тема 28	Практическое занятие 9 (ПР9) Термодинамика	Решение задач

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Учебное пособие [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 436 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98245>
2. Барсуков В.И. Физика. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям / В.И. Барсуков, О.С. Дмитриев. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 248 с. — 978-5-8265-1441-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63918.html>
3. Барсуков В.И. Молекулярная физика и начала термодинамики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Барсуков, О.С. Дмитриев. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — 978-5-8265-1390-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63873.html>
4. Кузнецов С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть I. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. [Электронный ресурс] : Учебные пособия – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 464 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/42189>

6.2 Дополнительная литература

1. Барсуков В.И., Дмитриев О.С. Физика. Механика: учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. - 248 с. – Режим доступа: (<http://tstu.ru/book/elib/pdf/2015/bars-t.pdf>)
2. Барсуков В.И., Дмитриев О.С. [Молекулярная физика и начала термодинамики](#). Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. – 128 с. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2015/bars1-t.pdf>
3. Барсуков В. И., Дмитриев О. С. [Элементы атомной физики, физики ядра, физики твёрдого тела и жидкости](#). Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. – 114 с. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2014/dmitriev1-t.pdf>
4. Барсуков В.И., Дмитриев О.С., Иванов В.Е., Ляшенко Ю.П. Физика. Постоянный ток, электромагнетизм, волновая оптика: практикум для студентов обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2014. - 104 с. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2014/dmitriev-t.pdf>
5. Головин Ю.М., Ляшенко Ю.П., Холодилин В.Н., Поликарпов В.М. Общая физика. Молекулярная физика и термодинамика. Атомная, квантовая и ядерная физика. Физика твердого тела: лабораторный практикум. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2013. – 96 с. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2013/golovin-l.pdf>
6. Вязовов В.Б., Дмитриев О.С., Егоров А.А., Кудрявцев С.П., Подкауру А.М. Физика. Механика. Колебания и волны. Гидродинамика. Электростатика: лабораторные работы для студентов первого курса дневного и второго курса заочного отделения всех специальностей инженерно-технического профиля. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2011. 120 с. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2011/kudryavcev-a.pdf>

6.3. Периодическая литература

1. Физическое образование в вузах.
(http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9220).
2. Известия высших учебных заведений. Физика.
(http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7725).
3. Учебная физика. (http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9870).
4. Инженерная физика (http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7838).
5. Инженерно-физический журнал.
(http://elibrary.ru/title_about.asp?id=25251)
6. Журнал технической физики.
(http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7801).

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib&id=5> – электронная библиотека ТГТУ.
[http://www.tstu.ru/Электронная библиотека/Электронные аналоги печатных изданий ТГТУ/Естественнонаучные дисциплины/](http://www.tstu.ru/Электронная_библиотека/Электронные_аналоги_печатных_изданий_ТГТУ/Естественнонаучные_дисциплины/)
2. <http://www.den-za-dnem.ru/page.php?article=89> - содержит обзор интернет-ресурсов по физике.
3. http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.74.6 - Российский образовательный портал по физике.

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контролировать работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно опреде-

лять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и при- менять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание кон- спектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдель- ных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой- либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстроч- ным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в кон- спектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (ав- тор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать ин- формацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структу- ра текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова- описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хва- тает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
 - внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-222)	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, мультимедиа-проектор, ноутбук с выходом в интернет	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Механика» (А-224)	Мебель: учебная мебель Лабораторное оборудование: 1. Изучение удара шаров (2). 2. Исследование законов динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека (1). 3. Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников (2). 4. Определение длины звуковой волны и скорости звука методом резонанса (2). 5. Определение емкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра (1).	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Электромагнетизм и волновая оптика» (А-227)	Мебель: учебная мебель Лабораторное оборудование: 1. Определение ЭДС источника тока методом компенсации (2); 2. Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли (2); 3. Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа (1); 4. Изучение электромагнитных колебаний в контуре (2); 5. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона (1);	{при необходимости дополнить из списка http://www.tstu.ru/prep/metod/doc/opop/21.doc }
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Атомная и молекулярная физика» (А229)	Мебель: учебная мебель Лабораторное оборудование: 1. Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра (2); 2. Изучение внешнего фотоэффекта (2); 3. Опыт Франка и Герца (1); 4. Наблюдение серийных закономерностей в спектре водорода и определение постоянной Ридберга	

	(1); 5. Определение отношения C_p/C_v методом Клемана–Дезорма (1); 6. Проверка первого начала термодинамики (1); 7. Определение приращения энтропии при нагревании и плавлении олова (1); 8. Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации (1);	
--	--	--

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
2	3	4
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	25 персональных компьютеров класса Pentium 4; 2 веб-камеры; специализированная мебель; коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	25 персональных компьютеров класса Pentium 4; 2 веб-камеры; специализированная мебель; коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.13 Химия

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная

Составитель:

Химия и химические технологии

(наименование кафедры)

доцент Зарапина Ирина Вячеславовна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Химия и химические технологии» протокол № 1 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.В. Рухов

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемая компетенция и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-7	<i>способность к самоорганизации и самообразованию</i>
<i>C5-(ОК-7)</i>	умение системно анализировать, обобщать информацию, формулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения
ПК-1	<i>способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</i>
<i>C6-(ПК-1)</i>	знание основных понятий и законов химии; классификаций, номенклатур и свойств химических соединений и химических систем; современной теории строения веществ; закономерностей проведения химических реакций
<i>C23-(ПК-1)</i>	умение решать стандартные задачи по основным законам химии, описывать свойства веществ и условия протекания химических реакций
<i>C34-(ПК-1)</i>	владение навыками обращения с химическим лабораторным оборудованием, химическими реактивами; организации проведения химических реакций различных типов

1.2. Дисциплина входит в состав *базовой* части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Материаловедение»; «Метрология и стандартизация»; «Основы ноосферной безопасности».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	<i>16</i>	<i>16</i>
лабораторные занятия	<i>16</i>	<i>16</i>
практические занятия	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>60</i>	<i>60</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в 1 семестре в форме *экзамена*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Химия и периодическая система элементов

Тема 1. Основные законы и понятия химии

Отличительные особенности изучения химии в ВУЗе. Необходимость творческого отношения к познанию. Место химии в ВУЗе. Место химии в ряду наук о природе, ее связь с другими науками. Развитие «пограничных» наук. Примеры достижений химии в последние годы в России. Химия и проблемы экологии. Основные химические понятия и законы.

Тема 2. Электронное строение атома

Квантово-механическая модель строения атома. Изотопы, изобары, изотоны. Модель Резерфорда и ее недостатки. Постулаты Бора. Недостатки теории Бора. Двойственная природа электрона. Постулат Де-Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Электронная оболочка атома. Квантовые числа и их физический смысл. Энергетические состояния электрона в атоме. Принцип Паули. Правило Хунда. Правило наименьшей энергии (правило Клечковского).

Тема 3. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева и ее значение

Периодическая система Д.И. Менделеева и изменение свойств элементов и их соединений. S-, p-, d-, f- элементы - особенности электронного строения их атомов. Окислительно-восстановительные свойства элементов. Радиусы атомов (ионов), энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность. Изменение этих величин по периодам и группам.

Раздел 2. Реакционная способность веществ

Тема 1. Химическая связь

Ковалентная связь. Теория Льюиса- Лондона. Свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность. Полярная ковалентная связь. Донорно- акцепторная связь. Ионная связь.

Характеристика ковалентной связи: длина, прочность, валентные углы. Длина и энергия одинарных и кратных связей. σ -, π - связи. Эффективные заряды атомов в молекулах. Электрический момент диполя. Основные положения метода валентных связей.

Рассмотрение схем перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах. Гибридизация волновых функций (sp -, sp^2 -, sp^3 - гибридизация).

Тема 2. Типы взаимодействия молекул

Основные типы взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного и внутримолекулярного взаимодействия. Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства веществ. Донорно-акцепторное взаимодействие молекул. Электрическая природа сил межмолекулярного взаимодействия. Особенности строения веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии.

Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика

Тема 1. Энергетика химических процессов

Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы и уравнения. Энтальпия образования химических соединений. Энергетические эффекты при фазовых переходах. Термохимические расчеты. Энтропия и ее изменения при химических процессах и фазовых переходах. Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.

Тема 2. Скорость реакции и методы ее регулирования

Предмет химической кинетики и ее значение. Основные понятия: система, компонент, фаза, гомо- и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ и растворители, концентрация, температура, наличие в системе катализаторов. Теория активных столкновений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Молекулярность и порядок реакции. Физические методы ускорения химических реакций.

Тема 3. Химическое равновесие

Обратимые реакции. Подвижное химическое равновесие. Характеристика химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах.

Раздел 4. Химические системы

Тема 1. Дисперсные системы

Основные понятия. Классификация дисперсных систем (по дисперсности, по агрегатному состоянию). Устойчивость дисперсных систем. Виды поверхностных явлений (сорбция, адсорбция, десорбция, адгезия, коагуляция).

Тема 2. Растворы

Механизм процесса растворения. Тепловые эффекты преобразования растворов. Ненасыщенные, насыщенные и перенасыщенные растворы. Растворимость различных веществ в воде. Выражение количественного состава растворов. Особенности воды как растворителя. Жесткость воды и способы ее устранения. Охрана водного бассейна.

Разбавленные растворы неэлектролитов и их свойства (осмос, осмотическое давление, давление насыщенного пара, закон Рауля и следствие из него). Электролитическая диссоциация и ее причины. Растворы электролитов и их свойства. Типы электролитов. Степень электролитической диссоциации.

Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Ступенчатый и совместный гидролиз. Индикаторы.

Тема 3. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ

Понятие об окислительном числе. Окисление и восстановление. Восстановитель и окислитель. Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод полуреакций и метод электронного баланса. Эквивалентная масса окислителя и восстановителя. Классификация окислительно-восстановительных реакций.

Тема 4. Электрохимические системы

Понятия об электродных потенциалах. Электродвижущая сила и ее измерение. Стандартный водородный электрод, его устройство и применение, шкала стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Потенциалы металлических, газовых и окислительно-восстановительных электродов.

Гальванические элементы, электродвижущая сила, напряжение и емкость элементов. Топливные элементы. Аккумуляторы разных типов. Их устройство и применение в промышленности.

Электролиз. Последовательность электродных процессов. Закон Фарадея. Выход по току. Электролиз с растворимым и нерастворимым анодом. Практическое применение электролиза: получение и рафинирование металлов, получение водорода, кислорода и других веществ, гальваностегия и гальванопластика.

Раздел 5. Катализаторы и каталитические системы

Основные понятия: катализ, автокатализ, каталитические системы, промоторы (активаторы), каталитические яды, ингибиторы. Элементы теории катализа: механизм гомогенного и гетерогенного катализа.

Раздел 6. Элементы органической химии

Полимеры и олигомеры. Высокомолекулярные соединения (ВМС). Классификация и получение ВМС. Реакции полимеризации и поликонденсации. Свойства полимеров и олигомеров в зависимости от структуры и состава. Важнейшие полимерные материалы и их свойства.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1. Тема 1. Тема 2. Тема 3	2	4	2	6
Раздел 2. Тема 1. Тема 2	2		2	6
Раздел 3. Тема 1 Тема 2. Тема 3	2	4	2	8
Раздел 4. Тема 1. Тема 2 Тема 3 Тема 4	2	6	2	8
Раздел 5. Раздел 6	2	2	2	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Раздел 1. Химия и периодическая система элементов

Тема 1. Основные законы и понятия химии

Парциальное давление газа. Эквивалент, эквивалентные массы важнейших классов неорганических соединений. Химические расчеты по закону сохранения массы веществ, объединенному газовому закону и закону эквивалентов.

Задание:

Изучить:

1. Основные понятия и определения химии.
2. Закон сохранения массы (закон М.В. Ломоносова) и его использование при расчетах по уравнениям химических реакций.
3. Закон Авогадро и следствия из него.
4. Уравнение объединенного газового закона и определение молярных масс газообразных веществ.
5. Эквивалент, закон эквивалентов и формулы для вычисления эквивалентных масс простых и сложных веществ.
6. Важнейшие классы и номенклатура неорганических соединений.

Литература: [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.1; 6.2.2; 6.2.3, стр. 4-29; 6.2.4, стр. 5-16; 6.2.5].

Тема 2. Электронное строение атома

Модели строения атома. Опыты Э. Резерфорда. Квантовая теория света. Исходные представления квантовой механики. Волновая функция. Многоэлектронные атомы. Распределение электронов в атоме по принципу минимальности энергии.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить модели строения атома (модель Томсона, Резерфорда).
 2. Строение электронной оболочки атома по Н. Бору.
 3. Волновая функция, энергетическое состояние электрона в атоме.
 4. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и квантовым ячейкам. Написание электронных и электронно-графических формул.
- Литература: [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.3, стр. 29-36; 6.2.5].

Тема 3. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева и ее значение

Периодическая закон Д.И. Менделеева. Периодическая система элементов. Радиусы атомов (ионов), энергии ионизации и сродства к электрону, электроотрицательность. Изменение этих величин по периодам и группам.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Электронную структуру атомов и построение периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.
 2. Строение атомных ядер. Изотопы, изобары, изотоны.
 3. Вторичную периодичность.
- Литература: [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.3, стр. 36-42; 6.2.5].

Раздел 2. Реакционная способность веществ

Тема 1. Химическая связь

Химическая связь. Теории химического строения. Структурные формулы. Ковалентная связь. Образование химической связи между атомами водорода. Положения метода валентных связей (МВС). Разновидности ковалентной связи. Способы образования ковалентной связи. Взаимосвязь между составом и формой молекулы.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Теорию химического строения А.М. Бутлерова.
2. Способы образования ковалентной связи.
3. неполярную и полярную ковалентную связь.
4. Водородная (межмолекулярная и внутримолекулярная) и ионная связи.
5. Связь между составом молекулы и ее геометрической формой.

Литература: [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.3, стр. 43-47; 6.2.5].

Тема 2. Типы взаимодействия молекул

Межмолекулярное взаимодействие. Кристаллическое и аморфное состояния вещества. Особенности строения веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Кристаллическое состояние вещества.
2. Аморфное состояние вещества.
3. Жидкое состояние вещества.

Литература: [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.1].

Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика

Тема 1. Энергетические эффекты химических реакций

Превращение энергии при химических реакциях. Основные понятия и определения химической термодинамики. Термодинамические параметры, определяющие состояние системы и их изменение. Термодинамические расчеты.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Законы термодинамики.
2. Проведение расчетов термодинамических параметров для любой реакции.
3. Определение направления протекания реакции или процесса.

Литература: [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.1; 6.2.3, стр. 48-61; 6.2.4, стр. 17-19; 6.2.5].

Тема 2. Скорость реакции и методы ее регулирования

Гомогенные и гетерогенные реакции, определение скорости этих реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), природы реагирующих веществ, поверхности раздела фаз. Теоретические представления о механизме реакций.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Различия между гомогенными и гетерогенными реакциями.
2. Расчет влияния скорости химической реакции с изменением температуры.
3. Теории, описывающие механизм протекания химических реакций.

Литература: [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.1; 6.2.3, стр. 62-72; 6.2.4, стр. 20-25; 6.2.5].

Тема 3. Химическое и фазовое равновесие

Прямая и обратная реакции. Условия, характеризующие химическое равновесие. Закон действия масс для гомогенных и гетерогенных реакций. Влияние изменения внешних условий на химическое равновесие.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Условия необратимости химических реакций (правило Бертолле-Михайленко).
2. Условия, характеризующие химическое равновесие.
3. Закон Гульдберга и Вааге.

4. Применение принципа Ле-Шателье на практике.

Литература: [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.1].

Раздел 4. Химические системы

Тема 1. Дисперсные системы

Основные понятия и определения. Классификация дисперсных систем (по дисперсности, по агрегатному состоянию). Свойства дисперсных систем. Агрегативная устойчивость. Применение дисперсных систем.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Основные понятия и определения.
1. Классификацию дисперсных систем по различным признакам.
2. Свойства дисперсных систем.
3. Агрегативную устойчивость дисперсных систем.
4. Применение дисперсных систем.

Литература: [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.2; 6.2.3., стр.82-84; 6.2.4, стр. 26-29; 6.2.5].

Тема 2. Растворы

Характеристика раствора, процесс растворения. Математические выражения для вычисления различных концентраций. Растворимость газов, жидкостей и твердых веществ. Осмос, давление пара раствора, температуры кипения и замерзания растворов. Теория электролитической диссоциации, процесс диссоциации, сила электролитов. Водородный показатель (рН) в различных средах. Свойства кислот, оснований и солей с точки зрения электролитической диссоциации. Классификация солей, молекулярные и ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей в зависимости от типа соли.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Теорию растворов Д.И. Менделеева.
2. Растворитель и растворенное вещество, сольватация.
3. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярность, нормальность, моляльность, титр).
4. Законы Генри, Вант-Гоффа, Рауля и их применение на практике.
5. Теория Аррениуса и ее практическое применение.
6. Различные случаи гидролиза и умение определять реакцию среды любого раствора.

Литература: [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.2; 6.2.3., стр.85-92; 6.2.4, стр. 33-36; 6.2.5].

Тема 3. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР), составление уравнений этих реакций. Электронная теория Михайленко и Писаржевского. Важнейшие окислители и восстановители и их эквивалентные массы. Окислительно-восстановительная двойственность. Классификация ОВР.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Различия между обычными и окислительно-восстановительными реакциями.
2. Метод определения степени окисления любого элемента, входящего в состав сложного вещества.
3. Вычисление эквивалентной массы окислителя и восстановителя в любой окислительно-восстановительной реакции.
4. Отнесение окислительно-восстановительной реакции к определенному классу.

Литература: [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.2; 6.2.3., стр.109-119; 6.2.4, стр. 37-39; 6.2.5].

Тема 4. Электрохимические системы

Электродные потенциалы. Ряд напряжений и свойства металлов, которые он характеризует. Химические источники электрической энергии. Кислотные и щелочные аккумуляторы, и их сравнительная оценка. Зависимость характера протекания электродных процессов при электролизе от различных факторов (температура, напряжение, плотность тока, состав электролита, материал электродов и т.д.).

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Возникновение двойного электродного слоя.
2. Методы определения стандартного электродного потенциала.
3. Устройство нормального водородного электрода (н.в.э.).
4. Методику определения стандартных электродных потенциалов.
5. Расчет э.д.с. гальванических и концентрационных элементов.
6. Устройство свинцового и других аккумуляторов, простейшего топливного элемента (кислородно-водородного).
7. Электролиз расплавов и водных растворов различных веществ с инертными и растворимыми электродами.

Литература: [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.2; 6.2.3., стр. 120-137; 6.2.4, стр. 40-44; 6.2.5].

Раздел 5. Катализаторы и каталитические системы

Основные понятия и определения. Классификация каталитических реакций и систем, гетерогенные каталитические процессы, основные стадии гетерогенно-каталитических процессов, теории гетерогенного катализа.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Катализ и классификация катализаторов.
2. Энергетическую диаграмму, поясняющую действие катализатора.
3. Роль катализа в промышленности и биологических системах.
4. Мультиплетную теорию А.А. Баландина, теорию активных ансамблей (центров), электронную теорию.

Литература: [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.2].

Раздел 6. Элементы органической химии

Полимеры и олигомеры, важнейшие исходные мономеры и соответствующие им полимеры. Физические свойства. Классификация. Химические свойства и применение.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить:

1. Классификацию полимеров по: происхождению, степени полимеризации, характеру размещения элементарных звеньев в макромолекулярной цепи, форме макромолекул, химическому составу.
2. Пластические массы, их свойства и применение.
3. Получение полимеров.
4. Олигомеры – полимеры сравнительно небольшой молекулярной массы.

Литература: [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.7; 6.2.8].

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ

Номер раздела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
Раздел 1. Тема 1. Тема 2. Тема 3	Определение эквивалентных масс простых и сложных веществ
Раздел 2. Тема 1. Тема 2	Весы, взвешивание. Определение формулы вещества
Раздел 3. Тема 1	Кинетика химических реакций и равновесие
Тема 2. Тема 3	Приготовление растворов соли заданной концентрации
Раздел 4. Тема 1. Тема 2	Водородный показатель
Тема 3	Гидролиз солей
Тема 4	Окислительно-восстановительные реакции
Раздел 5. Раздел 6	Ряд напряжений металлов. Электролиз
Раздел 6	Реакции обнаружения катионов и анионов в растворе

Краткие характеристики лабораторных занятий.

Тема. Определение эквивалентных масс простых и сложных веществ.

Цель работы. Экспериментальный метод определения эквивалентных масс простых и сложных веществ. Привитие навыков работы с бюреткой.

Исполнение. Собирают прибор для определения эквивалентных масс, проверяют его на герметичность, записывают показание начального уровня воды в бюретке. Вносят в пробирку раствор кислоты и неизвестное вещество (масса вещества известна), прикрепляют пробирку к прибору и смешивают их. После окончания реакции записывают новое положение уровня воды в бюретке. Рассчитывают по экспериментальным данным эквивалентную массу неизвестного вещества.

Оценка. Формирование необходимых представлений о экспериментальных методах определения эквивалентных масс простых и сложных веществ.

Тема. Весы, взвешивание.

Цель работы. Приобретение навыков взвешивания на технохимических весах и определения абсолютной и относительной ошибок взвешивания.

Исполнение. Приобретается навык взвешивания на технохимических весах, самостоятельно производится взвешивание предлагаемого предмета. По истинной и опытной массе предмета определяются абсолютная и относительная ошибки взвешивания. По величинам этих ошибок можно судить о приобретении навыков взвешивания на технохимических весах.

Оценка. Формирование необходимых представлений о взвешивании на технохимических весах и определение абсолютной и относительной ошибок взвешивания.

Тема. Определение формулы вещества.

Цель работы. Привитие навыков установления истинных формул веществ с использованием экспериментальных данных.

Исполнение. Взвешивают высушенный тигель, насыпают в него навеску кристаллогидрата и снова взвешивают, прокаливают до полного испарения воды, охлаждают и взвешивают. По экспериментальным данным проводят расчет формулы вещества.

Оценка. Формирование необходимых представлений о способах определения истинных формул веществ.

Тема. Кинетика химических реакций и равновесие.

Цель работы. Экспериментальное изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции. Вычисление температурного коэффициента Вант-Гоффа. Экспериментальное изучение влияния концентрации веществ на смещение химического равновесия.

Исполнение. В пробирки вносят раствор вещества различной концентрации и добавляют различное число капель кислоты и начинают отсчет времени от момента добавления кислоты до появления в растворах видимых изменений. По полученным данным рассчитывают условные скорости химических реакций в этих пробирках, строят график зависимости скорость реакции – концентрация. Проводят те же опыты повышая температуру реакционной смеси каждый раз на 10 град. и вычисляют температурный коэффициент Вант-Гоффа. Делается вывод о влиянии концентрации и температуры на скорость химической реакции.

Готовится исходный раствор смеси веществ, делится на четыре равные по объему части, первая часть остается для сравнения, в оставшиеся добавляются исходные и конечные вещества. Отмечаются изменения интенсивности окраски в каждом случае, сравнивая с раствором, оставшимся для сравнения

Оценка. Формирование необходимых представлений о химической кинетике, как учения о скоростях и механизмах химических реакций и их зависимости от различных факторов, что позволит предсказать скорость химической реакции, механизм процесса взаимодействия веществ и, следовательно, управлять химическим процессом в лабораторных и производственных условиях, смещении химического равновесия при изменении концентрации веществ, применив принцип Ле-Шателье.

Тема. Приготовление растворов соли заданной концентрации.

Цель работы. Привитие навыков работы с ареометром при приготовлении растворов соли заданной концентрации и использование экспериментальных данных для определения концентрации растворов.

Исполнение. Рассчитывают необходимую навеску соли по данным предложенным преподавателем и объем воды. Взвешивают на техномических весах необходимую массу соли и цилиндром отмеряют требуемый объем воды, смешивают их и определяют ареометром плотность полученного раствора. По плотности определяют массовую долю полученного раствора.

Оценка. Формирование необходимых представлений о приготовлении растворов, определения их плотности и концентраций, определение абсолютной и относительной ошибок эксперимента.

Тема. Водородный показатель. Гидролиз солей.

Цель работы. Экспериментальное определение водородного показателя (рН) с помощью индикаторов и рН-метра. Определение характера гидролиза и написание молекулярных и ионно-молекулярных уравнений реакций гидролиза различных солей.

Исполнение. В растворы кислоты и щелочи добавляются индикаторы и наблюдают их окраску в кислой, нейтральной и щелочной средах. Эти наблюдения записывают в таблицу и используют ее для нахождения значения рН любых растворов.

В приготовленные растворы солей добавляются индикаторы, по окраске которых судят о реакции среды. В соответствии с этим и по визуальным изменениям записываются молекулярные и ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей.

Оценка. Формирование необходимых представлений о: индикаторах и их окраске в кислой, нейтральной и щелочной средах, а также возможность их использования для определения рН растворов; гидролизе, который протекает при растворении солей в воде.

Умение правильно определять характер соли и записать молекулярное и ионно-молекулярное уравнение гидроли.

Тема. Окислительно-восстановительные реакции.

Цель работы. Изучение окислительно-восстановительной активности различных соединений.

Исполнение. В пробирку наливают раствор некоторого вещества, создают определенную реакцию среды, добавляя кислоту, щелочь или воду, и приливают раствор другого вещества, обращают внимание на образование газообразного вещества или осадка, а также на изменение цвета раствора. Записывают уравнения проделанных реакций.

Оценка. Формирование необходимых представлений о окислительно-восстановительной активности различных соединений, проведение окислительно-восстановительных реакций. Умение правильно составить и уравнивать окислительно-восстановительную реакцию.

Тема. Ряд напряжений металлов.

Цель работы. Экспериментальное изучение химической активности металлов. Составление схем гальванических элементов, изучение их работы и определение э.д.с.

Исполнение. Для изучения химической активности металлов берется несколько пробирок с растворами солей металлов и опускается в них пластинки некоторого металла. Через несколько минут пластинки металла достаются из пробирок и изучаются, в каком случае произошло выделение на пластинку металла из раствора его соли. На основании полученных данных располагают металлы по их химической активности. Для изучения работы и определения э.д.с. собирают медно-цинковый гальванический элемент (элемент Даниэля -Якоби).

Оценка. Формирование необходимых представлений о химической активности металлов, создание и работе гальванических элементов, а также определения их э.д.с.

Тема. Электролиз.

Цель работы. Экспериментальное изучение процессов электролиза с инертными и растворимыми электродами, написание схем электролиза.

Исполнение. Для проведения процессов электролиза с инертными и растворимыми электродами используется электролизер, в который заливается электролит и индикаторы, опускаются электроды, включается выпрямитель постоянного тока. Через некоторое время отмечается изменения, произошедшие в процессе электролиза. На основании их составляются уравнения электродных реакций и схемы процесса электролиза.

Оценка. Формирование необходимых представлений о электролизе, как окислительно-восстановительного процесса, происходящего на электродах при прохождении постоянного электрического тока через раствор электролита.

Тема. Реакция обнаружения катионов и анионов в растворе.

Цель работы. Изучение качественных реакций обнаружения различных ионов с целью их последующей идентификации в смесях.

Исполнение. Для обнаружения катионов и анионов берут их растворы различных и добавляют соответствующие реактивы для их идентификации.

Оценка. Формирование необходимых представлений о реакциях обнаружения катионов и анионов в растворе.

Характеристики лабораторных работ, предусмотренных данной программой приведены в учебном пособии [6.2.4].

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1. Тема 1. Тема 2. Тема 3	Практическое занятие 1 (ПР1) < Основные понятия и законы химии >	Решение задач. Тесты
Раздел 2. Тема 1. Тема 2	Практическое занятие 2 (ПР2) < Электронное строение атома. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева и ее значение >	Решение задач. Тесты
Раздел 3. Тема 1	Практическое занятие 3 (ПР3) <Химическая связь>	Решение задач. Тесты
Тема 2. Тема 3	Практическое занятие 4 (ПР4) <Комплементарность>	Решение задач. Тесты
Раздел 4. Тема 1. Тема 2	Практическое занятие 5 (ПР5) <Химическая термодинамика и кинетика. Энергетика химических процессов. Скорость реакции и методы ее регулирования>	Решение задач. Тесты
Тема 3	Практическое занятие 6 (ПР6) <Химическое и фазовое равновесие>	Решение задач. Тесты
Тема 4	Практическое занятие 7 (ПР7) <Химические системы. Растворы>	Решение задач. Тесты
Раздел 5. Раздел 6	Практическое занятие 8 (ПР8) <Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ>	Решение задач. Тесты
Раздел 6	Практическое занятие 9 (ПР9) < Электрохимические системы>	Решение задач. Тесты

Материалы для проведения практических занятий приведены в учебных пособиях [6.2.3; 6.2.5].

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Семенов И.Н. Химия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / И.Н. Семенов, И.Л. Перфилова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2016. — 656 с. — 978-5-9388-275-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49800.html>

2. Кузьменко, Н.Е. Начала химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 707 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84084>. — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Лебедева, М.И. Химия. Ч.1. Общая химия [Электронный ресурс. Мультимедиа] : Учебно-методический комплекс / М.И. Лебедева, И.А. Анкудимова; Е.Ю. Образцова. — Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - Режим доступа : <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Lebedeva1/Lebedeva1.zip>

2. Лебедева, М.И. Химия. Ч.2. Химические системы [Электронный ресурс. Мультимедиа] : Учебно-методический комплекс / М.И. Лебедева, И.А. Анкудимова; Е.Ю. Образцова. — Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - Режим доступа : <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Lebedeva2/Lebedeva2.zip>

3. Образцова, Е.Ю. Химия (тестовые задания) [Электронный ресурс. Мультимедиа] : Учебное пособие / Е.Ю. Образцова [и др.]. — Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - Режим доступа : <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Obrazcova2/>

4. Анкудимова, И.А. Практикум по химии. Практикум [Электронный ресурс] : Учебное пособие / И.А. Анкудимова, И.В. Гладышева. — Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2009. - Режим доступа : http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Ankudim_c.pdf

5. Лебедева М.И. Сборник задач и упражнений по химии. Сборник задач [Электронный ресурс] : Учебное пособие / М.И. Лебедева, И.А. Анкудимова. — Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2009. - Режим доступа : <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Lebedeva-l.pdf>

6. Лебедева, М.И. Химия. Ч.3. Неорганическая химия: химия элементов [Электронный ресурс. Мультимедиа] : Учебно-методический комплекс / М.И. Лебедева, И.А. Анкудимова; Е.Ю. Образцова. — Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - Режим доступа : <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Lebedeva3/Lebedeva3.zip>

7. Лебедева, М.И. Химия. Ч.4. Аналитическая и органическая химия [Электронный ресурс. Мультимедиа] : Учебно-методический комплекс / М.И. Лебедева, И.А. Анкудимова; Е.Ю. Образцова. — Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - Режим доступа : <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Lebedeva4/Lebedeva4.zip>

8. Образцова, Е.Ю. Органическая химия. Часть I [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Е.Ю. Образцова [и др.]. — Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. — Режим доступа : <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2014/obrazcova.pdf>

6.3 Периодическая литература

1. «Журнал физической химии» [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. — Режим доступа: <https://elibrary.ru>.

2. «Журнал Успехи химии» [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. — Режим доступа: <https://elibrary.ru>.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Запись одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, изучение материалов лекций призвано способствовать формированию навыков работы с учебной и научной литературой. Студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Его лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным занятиям

Перед выполнением лабораторной работы необходимо изучить теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомиться с руководством по соответствующей работе и подготовить протокол проведения работы, оформление отчета проводится после проведения ее, для подготовке к защите следует проанализировать результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов, подготовить ответы на вопросы, приводимые к лабораторным работам. Лабораторные занятия позволяют развивать у студентов творческое практическое мышление, умение самостоятельно проводить химические эксперименты, анализировать полученные результаты; учит четко формулировать выводы, имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного проведения эксперимента и мышления.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо вы-

учить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по самостоятельной работе.

Студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к лабораторным и практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на лабораторных и практических занятиях;
- подготовки к тестированию.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	OpenOffice / свободно распространяемое ПО
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: муфельная печь, теххимические и аналитические весы, рН-метры, дистилляторы, шкаф для сушки химической посуды, шкаф для хранения реактивов, разнообразная химическая посуда, реактивы	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition №1FB6161017094054183141 Сублицензионный договор № Вж_ПО_126201-2016 от 17.10.2016г. Право на использование ПО с 17.10.2016 до 24.10.2018 7-Zip / свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	<i>образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от

1	2	3
	<i>нет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института


Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.14.1 Начертательная геометрия

(наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Механика и инженерная графика

(наименование кафедры)

к.т.н., доцент Вязовов Сергей Александрович

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Механика и инженерная графика» протокол № 7 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



С.И. Лазарев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 - Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



Ткачев А.Г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины «Начертательная геометрия» у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОПК-4	понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде
С13-(ОПК-4)	владение навыками геометрического моделирования пространственных объектов
ПК-6	способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
С1-(ПК-6)	знание способов геометрического моделирования типовых геометрических объектов и правил построения изображений объектов в прямоугольных и аксонометрических проекциях с учетом требований в стандартах ЕСКД

1.2. Дисциплина входит в состав базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Основы технологии машиностроения», «Технологическое оборудование машиностроительного производства», «Конструирование и расчет деталей и узлов изделий машиностроения», «Проектирование технологических систем машиностроительных производств».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	<i>16</i>	<i>16</i>
лабораторные занятия	<i>0</i>	<i>0</i>
практические занятия	<i>32</i>	<i>32</i>
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>60</i>	<i>60</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:
в 1 семестре - в форме зачета.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Начертательная геометрия

Тема 1. Введение. Методы проецирования. Проецирование точки и прямой линии на 2 и 3 плоскости проекций. Метод прямоугольных координат.

Тема 2. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых в пространстве.

Тема 3. Определение истинной величины отрезка прямой общего положения и углов его наклона к плоскости проекций. Деление отрезка в данном отношении. Проецирование прямого угла. Следы прямой.

Тема 4. Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного порядка.

Тема 5. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей.

Тема 6. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи.

Способы преобразования проекционного чертежа.

Тема 7. Способ перемены плоскостей проекций.

Тема 8. Способы вращения. Метрические задачи.

Поверхности

Тема 9. Кривые линии. Кинематический способ образования поверхностей. Поверхности линейчатые развертываемые и не развертываемые. Поверхности не линейчатые и задаваемые каркасом.

Тема 10. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Пересечение поверхностей вращения плоскостью.

Тема 11. Построение разверток многогранных поверхностей. Построение разверток кривых поверхностей.

Тема 12. Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей.

Тема 13. Взаимное пересечение поверхностей. Способ концентрических сфер. Некоторые особые случаи пересечения поверхностей.

Тема 14. Пересечение поверхностей прямой линией. Плоскости, касательные к кривым поверхностям.

Аксонметрические проекции

Тема 15. Основные понятия и определения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Аксонометрические проекции окружности, лежащей в плоскости проекций П₁, П₂, П₃.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1/1, 2	2	0	4	6
1/3, 4	2	0	4	6
1/5, 6	2	0	4	8
1/7, 8	2	0	4	8
1/9, 10	2	0	4	8
1/11	2	0	4	8

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1/12	2	0	4	8
1/13-15	2	0	4	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вне аудиторная СРС включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения;
- выполнение графических заданий (ГР), выданных преподавателем для самостоятельной работы
- решение задач и упражнений;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля, зачету

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Инженерная графика» включает электронный аналог учебного пособия Тепляков Ю.А., Зауголков И.А., Шамкин В.Н., Михайлов Г.М. Практикум по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике: Учебное пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. 104 с. Из данного пособия студенты по вариантам выбирают задания для выполнения графических работ (ГР).

Перечень графических работ

Графическая работа №1

Тема. «Точка, прямая, плоскость»

Задание.

Задача 1.

В плоскости, заданной тремя точками А, В, С построить треугольник, образованный горизонталью, фронталью и профильной прямой.

Начертить полученный треугольник в натуральную величину.

На расстоянии 50мм от заданной плоскости построить параллельную ей плоскость.

Задача 2.

Построить линию пересечения MN непрозрачных треугольников ABC и DEF и определить их видимость.

Определить и записать координаты точек M и N.

Графическая работа №2

Тема. «Способы преобразования проекционного чертежа»

Задание.

В пирамиде SABCD определить:

Задача 1. Натуральную величину основания ABCD пирамиды способом вращения вокруг линии уровня;

Задача 2. Расстояние от вершины S до основания пирамиды методом плоско - параллельного перемещения;

Задача 3. Величину ребра SA способом вращения вокруг проецирующей прямой;

Задача 4. Величину двугранного угла при ребре BC способом перемены плоскостей проекций.

Графическая работа №3.1

Тема. «Пересечение многогранной поверхности плоскостью. Развертка пирамиды»

Задание:

Задача 1. Построить проекции и истинную величину сечения правильной пирамиды плоскостью общего положения, заданной тремя точками А, В, С;

Задача 2. Построить полную развертку усеченной пирамиды.

Графическая работа №3.2

Тема. «Взаимное пересечение поверхностей вращения. Развертка конуса»

Задание:

Задача 1. Построить проекции линии пересечения двух поверхностей вращения способом секущих плоскостей;

Задача 2. Построить проекции линии пересечения двух поверхностей вращения способом концентрических сфер;

Задача 3. Построить развертку боковой поверхности конуса с нанесением линии пересечения.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

1 семестр

Номер раз-дела/темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1/1	Методы проецирования – центральное и параллельное. Плоскости проекций. Ортогональное проецирование. Проецирование точки и прямой линии.	Решение задач. Выдача ГР1.
1/2	Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых в пространстве.	Решение задач. Проверка ГР1.
1/2	Определение истинной величины отрезка прямой общего положения. Проецирование прямого угла.	Решение задач. Проверка ГР1.
1/3	Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости.	Решение задач. Проверка ГР1.
1/4	Плоскости частного порядка.	Решение задач. Проверка ГР1.
1/5	Пересечение прямой линии с плоскостью.	Решение задач. Проверка ГР1.
1/5	Пересечение плоскостей.	Решение задач. Проверка ГР1.
1/6	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	Решение задач. Сдача ГР1.
1/7	Проецирование точки в новой системе плоскостей проекций. Перевод прямой общего положения в новой системе плоскостей проекций в частное, проецирующее. Перевод плоскости общего положения в проецирующее, частное.	Решение задач. Выдача ГР2.
1/8	Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Способ плоско-параллельного перемещения. Способ вращения вокруг линии уровня. Способ совмещения. Метрические задачи.	Решение задач. Проверка ГР2.
1/8	Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Способ плоско-параллельного перемещения. Способ вращения вокруг линии уровня. Способ совмещения. Метрические задачи.	Решение задач. Сдача ГР2.
1/9, 10	Кинематический способ образования поверхностей. Поверхности линейчатые развертываемые - призма, пирамида, конус, цилиндр и не развертываемые – однополостной гиперboloид. Пересечение многогранной поверхности проецирующей плоскостью и плоскостью общего	Решение задач. Выдача ГР3.1.

	положения. Поверхности вращения – тор, сфера, эллипсоид. Винтовые поверхности – геликоиды. Циклические поверхности. Каркасные поверхности.	
1/11	Пересечение многогранных поверхностей – призмы и пирамиды проецирующей плоскостью, плоскостью общего положения. Пересечение поверхностей вращения проецирующей плоскостью и плоскостью общего положения. Нахождение натуральной величины фигуры сечения.	Решение задач. Проверка ГРЗ.1.
1/11	Построение разверток многогранных поверхностей методом нормального сечения, триангуляции, способом раскатки. Построение развертки конуса. Построение развертки наклонного цилиндра методом нормального сечения.	Решение задач. Сдача ГРЗ.1.
1/12	Построение линии пересечения поверхностей вращения способом вспомогательных секущих плоскостей. Характерные точки на линии пересечения.	Решение задач. Выдача ГРЗ.2.
1/12	Построение линии пересечения поверхностей вращения способом вспомогательных секущих плоскостей. Характерные точки на линии пересечения.	Решение задач. Проверка ГРЗ.2.
1/13	Построение линии пересечения поверхностей вращения способом концентрических сфер. Условия применения этого способа.	Решение задач. Сдача ГРЗ.2.
1/14,15	Пересечение поверхностей многогранников и тел вращения прямой линией. Плоскости, касательные к кривым поверхностям. Аксонометрические проекции. Прямоугольное и косоугольное проецирование. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции. Действительные и приведенные коэффициенты искажения. Аксонометрические проекции окружностей, лежащих в плоскостях проекций П1, П2, П3. Зачет	Решение задач. Зачет.

Текущий контроль знаний осуществляется в процессе выполнения графических работ и проверке знаний по теме при сдаче работы.

Тематическое содержание текущего контроля составляют:

1. Проверка теоретических основ темы в форме собеседования;
2. Проверка оформления графической работы на соответствие ее требованиям ГОСТ, правильности решенных задач, в процессе выполнения и при сдаче преподавателю.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете». Проведение промежуточной аттестации выполняется в форме компьютерного тестирования с использованием базы тестовых заданий, разработанных на кафедре ПГ и КГ.

Уникальный идентификатор БТЗ: 335 300 032,

Наименование БТЗ: НАИМЕНОВАНИЕ БТЗ

Дата создания БТЗ: 01.06.11

Дата последней модификации БТЗ: 01.06.11

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации представлен в виде отдельного документа ОПОП.

Критерии отметки при сдаче зачета:

< 50% правильных ответов - «незачтено»

>50% правильных ответов – «зачтено»

Критерии отметки при сдаче зачета в 3 семестре:

< 40% правильных ответов - «неудовлетворительно»

41% - 60% правильных ответов - «удовлетворительно»

61% - 80% правильных ответов – «хорошо»

81% - 100% правильных ответов - «отлично»

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Леонова О.Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Н. Леонова, Е.А. Солодухин. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 77 с. — 978-5-9227-0610-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63627.html>
2. Косолапова Е.В. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.В. Косолапова, В.В. Косолапов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 171 с. — 978-5-4486-0179-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71571.html>
3. Кондратьева Т.М. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.М. Кондратьева, В.И. Тельной, Т.В. Митина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 110 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20003.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Гуцин Л.Я. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.Я. Гуцин, Е.А. Ваншина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2007. — 291 с. — 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21614.html>
2. Тепляков, Ю.А. Практикум по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.А. Тепляков [и др.] Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. - 104 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2005/teplyak.pdf>
3. Михайлов, Г.М. Инженерная графика : практикум [Электронный ресурс] / Г.М. Михайлов, Ю.А. Тепляков, П.А. Острожков – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 64 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2010/ostrozkov-a.pdf>
4. Кочетов, В.И. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.И. Кочетов, С.И. Лазарев, С.А. Вязовов, С.В. Ковалев. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 80 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2010/viazovov.pdf>
5. Лазарев, С.И. Инженерная графиками: учеб. электрон. издание. Часть 1 Регистрационный номер 0321402162 / С.И. Лазарев, В.И. Кочетов, Вязовов С.А., Головашин В.Л. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2014. - 80с
6. Лазарев, С.И. Инженерная графиками: учеб. электрон. издание. Часть 2. Регистрационный номер 0321502483 / С.И. Лазарев, В.И. Кочетов, Вязовов С.А. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2015. - 80с

6.3 Периодическая литература

1. САПР и графика: Журнал / ООО «Компьютер – Пресс» - изд. С 1996 – 2001.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение тем дисциплины студент начинает на лекциях, где рассматриваются принципиальные вопросы, типовые задачи, формулировки и доказательства основополагающих предложений, алгоритмы решения задач. Особое внимание следует обращать на четкость формулировки понятий и их определений.

На практических занятиях по «Инженерной графике» следует уделять особое внимание изучению стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), как основным документам оформления чертежей, рекомендуемые стандартами упрощения при выполнении изображений деталей, сборочных единиц и чертежей общих видов изделий. При изучении тем дисциплины необходимо уделять особое внимание сведениям об устройстве и действии изображаемых сборочных единиц, знакомиться с деталями машиностроения, особенностями их конструкции, способами изготовления, с элементами деталей машин, взаимодействием деталей.

При проведении практических занятий по всем разделам дисциплины студенческая учебная группа делится на две подгруппы.

Практические занятия преподаватель проводит в следующем порядке: излагает цель работы; содержание и объем выполняемой студентами графической работы (ГР); последовательность (этапы) ее выполнения; организация работы студентов в аудитории и дома; краткие сведения по теме данного раздела дисциплины; рекомендуемая литература.

Студент начинает выполнять графическую работу (ГР) в аудитории под руководством и контролем преподавателя, а заканчивает самостоятельно.

Помимо сведений, получаемых на лекциях и практических занятиях, значительную часть необходимой информации студенты приобретают в процессе изучения учебной и справочной литературы при выполнении графических работ (ГР).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	КОМПАС-3D версия 16 / Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.
Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Специализированная мебель – чертежные столы Технические средства: мультимедийный проектор; экран для мультимедийного проектора; модели основных геометрических элементов начертательной геометрии, наглядно представляющие различные варианты их взаимного положения в пространстве; плакаты по всем темам дисциплины; стенд со стандартными крепежными деталями и вариантами соединения деталей с их помощью; комплекты деталей для выполнения их эскизов и рабочих чертежей; сборочные узлы (вентили, газовые краны); измерительный инструмент (штангенциркули, резьбомеры, радиусомеры, кронциркули, нутромеры)	КОМПАС- Вертикаль 2014 / Лицензия №МЦ-15-00464 бессрочная Договор №МЦ-15-00464 от 13.11.2015г. AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279 Inventor Professional 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637597 пакет Autodesk Education Master Suite 2010 – 2012 / Бессрочная лицензия Договор №35-03/75 от 17.06.2011 AutoCAD 2009-2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340

1	2	3
	<i>с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741

1	2	3
		Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

 Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.14.2 Инженерная графика

(наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Механика и инженерная графика

(наименование кафедры)

к.т.н., доцент Вязовов Сергей Александрович

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Механика и инженерная графика» протокол № 7 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



С.И. Лазарев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 - *Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



Ткачев А.Г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОПК-4	понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде
С14-(ОПК-4)	владение методами и средствами разработки и оформления технической документации
ПК-6	способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
С2-(ПК-6)	знание основных требований нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей, виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов
С10-(ПК-6)	умение выполнять чертежи деталей и сборочных единиц, используя нормативно-техническую документацию
С20-(ПК-6)	владение навыками чтения чертежей
С21-(ПК-6)	владение навыками разработки графической и текстовой документации с учетом требований ЕСКД

1.2. Дисциплина входит в состав базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Основы технологии машиностроения», «Технологическое оборудование машиностроительного производства», «Конструирование и расчет деталей и узлов изделий машиностроения», «Проектирование технологических систем машиностроительных производств».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации:

- во 2 семестре - 3 зачетные единицы,
- в 3 семестре - 2 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	2 семестр	3 семестр
1	2	4	5
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>			
занятия лекционного типа	16	16	0
лабораторные занятия	0	0	0
практические занятия	68	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	100	60	40

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:

- во 2 семестре - в форме *зачета*,
- в 3 семестре - в форме *зачета с оценкой*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2 семестр

Раздел 2. Инженерная графика.

Тема 16. Конструкторская документация.

Тема 17. Геометрическое черчение.

Тема 18. Проекционное черчение.

Тема 19. Аксонометрические проекции деталей.

Тема 20. Разъемные и неразъемные соединения

Тема 21. Выполнение эскизов деталей.

Тема 22. Рабочие чертежи.

Тема 23. Сборочный чертеж.

Тема 24. Детализация сборочного чертежа.

3 семестр

Раздел 3. Компьютерная графика.

Тема 25. Знакомство с графическим редактором AutoCAD. Запуск AutoCAD. Настройка рабочей среды AutoCAD, Интерфейс. Меню и панели инструментов рисования. Создание и сохранение чертежа. Построение графических примитивов. Управление экраном. Зуммирование, панорамирование. Строка состояния. Ортогональный режим. Объектные привязки. Объектное и полярное слежение.

Тема 26. Редактирование чертежа. Скругление и фаски. Обрезка и продление. Копирование объектов, Массивы объектов. Поворот, зеркальное отображение. Масштабирование.

Тема 27. Работа с текстом. Создание текстовых стилей. Однострочный и многострочный текст. Редактирование текста. Выполнение чертежа плоской детали.

Тема 28. Слои. Свойства объектов. Создание слоев на чертеже, управление слоями. Свойства объектов, возможности изменения свойств.

Тема 29. Размеры. Штриховка. Создание размерных стилей. Управление размерными стилями. Нанесение размеров. Редактирование размеров. Приемы нанесения штриховки. Управление параметрами штриховки.

Тема 30. Создание блоков. Команды создания именованных блоков и их использование. Использование готовых блоков других чертежей.

Тема 31. Выполнение рабочих чертежей деталей. Пространство и компоновка чертежа. Понятие пространства модели и пространства листа. Применение видовых экранов. Общие приемы выполнения рабочих чертежей деталей.

Тема 32. Создание сборочных чертежей. Применение готовых блоков чертежей отдельных деталей и сборочных единиц.

Тема 33. Вывод чертежа на плоттере. Печать чертежа из пространства модели.

Тема 34. Трехмерное моделирование. Монолитные модели.

Построение и редактирование трехмерных поверхностей. Проекция трехмерных объектов. Создание и редактирование монолитных объектов.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

2 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
2/16	2	0	2	8
2/17	2	0	2	6
2/18	2	0	6	8
2/19	2	0	2	8
2/20	2	0	6	8
2/21	2	0	8	8
2/22	2	0	2	6
2/23, 24	2	0	4	8

3 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа (в том числе, ГР)
1	2	3	4	5
3/25,26	0	0	2	5
3/27	0	0	2	5
3/28	0	0	6	5
3/29	0	0	2	5
3/30	0	0	6	5
3/31	0	0	8	5
3/32	0	0	2	5
3/33, 34	0	0	4	5

2 курс

Номер раздела/ темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа (в том числе ГР)
1	2	3	4	5
3/25-30	0	0	2	32
3/31-34	0	0	2	32

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вне аудиторная СРС включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения;
- выполнение графических заданий (ГР), выданных преподавателем для самостоятельной работы
- решение задач и упражнений;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля, зачету

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Инженерная графика» включает электронный аналог учебного пособия Тепляков Ю.А., Зауголков И.А., Шамкин В.Н., Михайлов Г.М. Практикум по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике: Учебное пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. 104 с. Из данного пособия студенты по вариантам выбирают задания для выполнения графических работ (ГР).

Перечень графических работ

Графическая работа №4

Тема «Геометрическое черчение»

Задание:

Выполнить по вариантам на листе чертежной бумаги формата А3

Упражнение 1. Построить чертеж валика;

Упражнение 2. Выполнить чертеж профиля швеллера или двутавровой балки.

Упражнение 3. Выполнить чертеж сопряжения.

Графическая работа 5

Тема «Проекционное черчение. Аксонометрия»

Задание:

Выполнить по вариантам на чертежной бумаге формата А3:

Упражнение 4. Построить третий вид модели (детали) по двум заданным. Выполнить на главном виде и на виде слева необходимые разрезы. Нанести размеры.

Упражнение 5. Построить натуральный вид наклонного сечения фронтально-проецирующей плоскостью (плоскость задается преподавателем).

Упражнение 6. Выполнить на листе формата А4 аксонометрическое изображение модели (детали) в прямоугольной диметрии с вырезом одной четверти предмета. Размеры не наносить.

Графическая работа 6

Тема «Соединения деталей»

Задание:

Выполнить по вариантам на чертежной бумаге формата А3:

Упражнению 7. Начертить в левой части листа разъемные соединения деталей: упрощенное изображение соединения деталей болтом и гайкой; упрощенное изображение соединения деталей винтом; соединения деталей шпилькой с гайкой, а также гнездо с резьбой под шпильку; соединение труб заданного размера муфтой.

Над изображениями выполнить поясняющие надписи

Упражнение 8. Выполнить условные изображения неразъемных соединений сваркой, пайкой, склеиванием и заклепками,

Графическая работа 7

Тема «Эскизы и рабочие чертежи деталей»

Задание:

Выполнить по вариантам эскизы на писчей бумаге в клетку формата А4 или А3 каждый, рабочий чертеж – на чертежной бумаге формата А3.

Упражнение 9. Выполнить с натуры эскиз колеса зубчатого.

Упражнение 10. Выполнить с натуры эскиз корпуса (плиты, скобы и др.).

Упражнение 11. Начертить по эскизу (упр. 15) рабочий чертеж детали и ее аксонометрическое изображение – прямоугольную изометрию с вырезом одной четверти. Задания на выполнение эскизов деталей – индивидуальные и выдаются преподавателем на практических занятиях из имеющихся на кафедре реальных деталей, широко применяемых в машиностроении.

Графическая работа №8

Тема «Сборочный чертеж изделия »

Задание:

Выполнить по вариантам на листах бумаги необходимого формата:

Упражнение 12. Выполнить эскизы всех частей сборочной единицы на листах писчей бумаги в клетку.

Упражнение 13. Составить спецификацию на отдельном листе формата А4.

Упражнение 14. Выполнить сборочный чертеж изделия.

Задания на выполнение сборочного чертежа изделия - индивидуальные. Студент получает на кафедре изделие (гидроцилиндр, клапан, фильтр, насос, редуктор и т.д.), схему, описание конструкции и перечень составных частей изделия.

Графическая работа №9

Тема «Деталирование сборочного чертежа »

Задание:

Упражнение 20. Выполнить рабочие чертежи четырех деталей и по чертежам двух деталей аксонометрию (изометрию и диметрию).

Индивидуальные задания на чтение и деталирование сборочного чертежа изделия выдаются преподавателем на практических занятиях из альбома.

Графическая работа №10

Тема «Работа пользователя в системе AutoCAD»

Задание:

Построить наиболее распространенные типы линий чертежа и две проекции заданного предмета как пример применения линий чертежа, перенести чертеж в форматную рамку с основной надписью. Выполнить на листе формата А4. Получить чертеж формата А4 на принтере.

Графическая работа №11

Тема «Проекционное черчение»

Задание:

Выполнить по вариантам на двух листах формата А4.

Упражнение 2.1. По наглядному (аксонометрическому) изображению предмета в соответствии с вариантом построить три вида: главный вид, вид сверху и вид слева в масштабе 1 : 1 (М 1 : 1). Нанести необходимые размеры на изображение предмета.

Упражнение 2.2. Выполнить изображение предмета в масштабе 2 : 1 (М 2 : 1) (варианты 1 – 10) или в масштабе 1 : 2 (М 1 : 2) (варианты 11 – 16). Получить два чертежа формата А4 на принтере.

Графическая работа №12

Тема «Рабочие чертежи типовых деталей»

Задание:

Выполнить по вариантам на четырех листах формата А4. рабочие чертежи четырех типовых деталей, входящих в состав гидроцилиндра. Получить изображения на четырех листах на принтере.

Графическая работа №13

Тема «Сборочный чертеж изделия. Спецификация»

Задание:

Выполнить по вариантам на двух листах формата А4.

Упражнение 4.1. Составить и выполнить спецификацию

Упражнение 4.2. Построить по вариантам сборочный чертеж гидроцилиндра по чертежам деталей из задания ГР № 3. Получить сборочный чертеж и спецификацию на принтере на двух листах формата А4.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

2 семестр

Номер раз-дела/темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
2/16	Стандарты ЕКСД. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись.	Работа со стандартами. Выдача ГР4.
2/17	Вычерчивание очертаний технических форм, содержащих сочетания криволинейных и прямолинейных элементов. Построение и обозначение на чертежах уклона, конусности и сопряжения.	Выполнение упражнений. Проверка ГР4.
2/18	Основные правила выполнения изображений. Основные виды. Дополнительные и местные виды.	Выполнение упражнений. Сдача ГР4. Выдача ГР5
2/18	Простые и сложные разрезы. Изображение графических материалов на чертежах	Выполнение упражнений. Проверка ГР5.
2/18	Изображение сечений. Выносные элементы. Нанесение размеров.	Выполнение упражнений. Проверка ГР5.
2/19	Виды аксонометрического проецирования. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции.	Выполнение упражнений. Проверка ГР5.
2/20	Разъемные соединения. Основные параметры резьбы. Изображение и обозначение резьбы. Упрощенные изображения разъемных соединений болтом, шпилькой, винтом, штифтом, шпонкой.	Выполнение упражнений. Сдача ГР5. Выдача ГР6
2/20	Соединение труб муфтой. Неразъемные соединения.	Работа с наглядным материалом. Проверка ГР6.
2/20	Изображение и обозначение на чертежах сварного соединения, соединения пайкой и склеиванием.	Работа с наглядным материалом. Проверка ГР6.
2/21	Эскизы, их назначение. Последовательность выполнения эскиза. Обмер размеров детали. Инструменты для обмера размеров детали. Выполнение эскиза зубчатого колеса	Выполнение эскиза. Выдача ГР7. Сдача ГР6.
2/21	Выполнение эскиза тела вращения	Выполнение эскиза. Проверка ГР7.
2/21	Выполнение эскиза корпусной детали	Выполнение эскиза. Проверка, сдача ГР7.
2/21	Выполнение эскиза сложной детали	Выполнение эскиза. Проверка ГР7.
2/22	Правила выполнения рабочих чертежей	Проверка ГР7. Выдача ГР8.

Номер раз-дела/темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
	деталей. Масштаб изображения. Количество видов. Нанесение размеров.	
2/23	Последовательность выполнения чертежа сборочной единицы. Спецификация изделия. Форма спецификации. Порядок внесения записей в спецификацию. Последовательность выполнения учебного сборочного чертежа. Компонировка чертежа сборочной единицы. Согласование форм и размеров сопряженных деталей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Уплотнительные устройства. Нанесение размеров. Нанесение номеров позиций.	Сдача ГР7. Выполнение ГР8.
2/23	Согласование форм и размеров сопряженных деталей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Уплотнительные устройства. Нанесение размеров. Нанесение номеров позиций.	Проверка ГР8.
2/24	Последовательность чтения сборочного чертежа. Детализирование сборочного чертежа. Определение размеров детали. Выбор масштаба изображения.	Сдача ГР8. Выдача ГР9.
2/24	Проверка чертежей деталей. Зачет	Сдача ГР9. Зачет

3 семестр

Номер темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
3/25	Запуск AutoCAD. Настройка рабочей среды AutoCAD, Интерфейс. Меню и панели инструментов рисования. Создание и сохранение чертежа. Построение графических примитивов. Управление экраном. Зуммирование, панорамирование. Строка состояния. Ортогональный режим. Объектные привязки. Объектное и полярное слежение.	Работа на компьютере
3/26	Редактирование чертежа. Скругление и фаски. Обрезка и продление. Копирование объектов, Массивы объектов. Поворот, зеркальное отображение. Масштабирование.	Работа на компьютере. Выдача ГР10.
3/27	Работа с текстом. Создание текстовых стилей. Однострочный и многострочный текст. Редактирование текста. Выполнение чертежа плоской детали.	Работа на компьютере. Выполнение ГР10.
3/27	Выполнение чертежа плоской детали.	Работа на компьютере. Выполнение ГР10.
3/28	Слои. Свойства объектов. Создание слоев на чертеже, управление слоями. Свойства объектов, возможности изменения свойств.	Работа на компьютере. Выдача ГР11. Сдача ГР10.

	Создание проекционного чертежа по наглядному изображению детали.	
3/29	Размеры. Штриховка. Создание размерных стилей. Управление размерными стилями. Нанесение размеров. Редактирование размеров. Приемы нанесения штриховки. Управление параметрами штриховки. Масштабирование проекционного чертежа детали.	Работа на компьютере. Выполнение ГР11.
3/30	Создание блоков. Команды создания именованных блоков и их использование. Использование готовых блоков других чертежей.	Работа на компьютере. Выдача ГР12. Сдача ГР11.
3/31	Выполнение рабочих чертежей деталей. Пространство и компоновка чертежа. Понятие пространства модели и пространства листа. Применение видовых экранов. Общие приемы выполнения рабочих чертежей деталей. Выполнение рабочего чертежа первой детали	Работа на компьютере. Выполнение ГР12
3/31	Выполнение рабочего чертежа второй детали	Работа на компьютере. Выполнение ГР12
3/31	Выполнение рабочего чертежа третьей детали	Работа на компьютере. Выполнение ГР12
3/31	Выполнение рабочего чертежа четвертой детали	Работа на компьютере. Выполнение ГР12
3/31	Проверка и исправление рабочих чертежей четырех деталей	Работа на компьютере. Сдача ГР12.
3/32	Создание сборочных чертежей. Применение готовых блоков чертежей отдельных деталей и сборочных единиц.	Работа на компьютере. Выдача ГР13.
3/32	Выполнение сборочного чертежа гидроцилиндра.	Работа на компьютере. Выполнение ГР13
3/32	Выполнение сборочного чертежа гидроцилиндра.	Работа на компьютере. Выполнение ГР13
3/32	Выполнение сборочного чертежа гидроцилиндра, спецификации.	Работа на компьютере. Выполнение ГР13
3/32	Проверка и исправление сборочного чертежа гидроцилиндра, спецификации.	Работа на компьютере. Сдача ГР13
3/33, 3/34	Вывод чертежа на плоттере. Построение и редактирование трехмерных поверхностей. Сдача зачета.	Работа на компьютере. Сдача зачета

Текущий контроль знаний осуществляется в процессе выполнения графических работ и проверке знаний по теме при сдаче работы.

Тематическое содержание текущего контроля составляют:

1. Проверка теоретических основ темы в форме собеседования;
2. Проверка оформления графической работы на соответствие ее требованиям ГОСТ, правильности решенных задач, в процессе выполнения и при сдаче преподавателю.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском госу-

дарственном техническом университете». Проведение промежуточной аттестации выполняется в форме компьютерного тестирования с использованием базы тестовых заданий, разработанных на кафедре ПГ и КГ.

Уникальный идентификатор БТЗ: 335 300 032,

Наименование БТЗ: НАИМЕНОВАНИЕ БТЗ

Дата создания БТЗ: 01.06.11

Дата последней модификации БТЗ: 01.06.11

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации представлен в виде отдельного документа ОПОП.

Критерии отметки при сдаче зачета:

< 50% правильных ответов - «незачтено»

>50% правильных ответов – «зачтено»

Критерии отметки при сдаче зачета в 3 семестре:

< 40% правильных ответов - «неудовлетворительно»

41% - 60% правильных ответов - «удовлетворительно»

61% - 80% правильных ответов – «хорошо»

81% - 100% правильных ответов - «отлично»

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Леонова О.Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Н. Леонова, Е.А. Солодухин. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 77 с. — 978-5-9227-0610-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63627.html>

2. Косолапова Е.В. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.В. Косолапова, В.В. Косолапов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 171 с. — 978-5-4486-0179-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71571.html>

3. Кондратьева Т.М. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.М. Кондратьева, В.И. Тельной, Т.В. Митина. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 110 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20003.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Гущин Л.Я. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Л.Я. Гущин, Е.А. Ваншина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2007. — 291 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21614.html>

2. Тепляков, Ю.А. Практикум по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.А. Тепляков [и др.] Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. - 104 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2005/teplyak.pdf>

3. Михайлов, Г.М. Инженерная графика : практикум [Электронный ресурс] / Г.М. Михайлов, Ю.А. Тепляков, П.А. Острожков – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 64 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2010/ostrozkova.pdf>

4. Кочетов, В.И. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.И. Кочетов, С.И. Лазарев, С.А. Вязовов, С.В. Ковалев. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 80 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2010/viazovov.pdf>

5. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 1 / С. И. Лазарев, В. И. Кочетов, С. А. Вязовов, В. Л. Головашин. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2014/Lazarev.exe>

6. Лазарев, С.И. Инженерная графика: учеб. электрон. издание. Часть 2. Регистрационный номер 0321502483 / С.И. Лазарев, В.И. Кочетов, Вязовов С.А. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2015. - 80с

6.3 Периодическая литература

1. САПР и графика: Журнал / ООО «Компьютер – Пресс» - изд. С 1996 – 2001.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение тем дисциплины студент начинает на лекциях, где рассматриваются принципиальные вопросы, типовые задачи, формулировки и доказательства основополагающих предложений, алгоритмы решения задач. Особое внимание следует обращать на четкость формулировки понятий и их определений.

На практических занятиях по «Инженерной графике» следует уделять особое внимание изучению стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), как основным документам оформления чертежей, рекомендуемые стандарты упрощения при выполнении изображений деталей, сборочных единиц и чертежей общих видов изделий. При изучении тем дисциплины необходимо уделять особое внимание сведениям об устройстве и действии изображаемых сборочных единиц, знакомиться с деталями машиностроения, особенностями их конструкции, способами изготовления, с элементами деталей машин, взаимодействием деталей.

При проведении практических занятий по всем разделам дисциплины студенческая учебная группа делится на две подгруппы.

Практические занятия преподаватель проводит в следующем порядке: излагает цель работы; содержание и объем выполняемой студентами графической работы (ГР); последовательность (этапы) ее выполнения; организация работы студентов в аудитории и дома; краткие сведения по теме данного раздела дисциплины; рекомендуемая литература.

Студент начинает выполнять графическую работу (ГР) в аудитории под руководством и контролем преподавателя, а заканчивает самостоятельно.

Помимо сведений, получаемых на лекциях и практических занятиях, значительную часть необходимой информации студенты приобретают в процессе изучения учебной и справочной литературы при выполнении графических работ (ГР).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	КОМПАС-3D версия 16 / Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.
Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Специализированная мебель – чертежные столы Технические средства: мультимедийный проектор; экран для мультимедийного проектора; модели основных геометрических элементов начертательной геометрии, наглядно представляющие различные варианты их взаимного положения в пространстве; плакаты по всем темам дисциплины; стенд со стандартными крепежными деталями и вариантами соединения деталей с их помощью; комплекты деталей для выполнения их эскизов и рабочих чертежей; сборочные узлы (вентили, газовые краны); измерительный инструмент (штангенциркули, резьбомеры, радиусомеры, кронциркули, нутромеры)	КОМПАС- Вертикаль 2014 / Лицензия №МЦ-15-00464 бессрочная Договор №МЦ-15-00464 от 13.11.2015г. AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279 Inventor Professional 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637597 пакет Autodesk Education Master Suite 2010 – 2012 / Бессрочная лицензия Договор №35-03/75 от 17.06.2011 AutoCAD 2009-2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340

1	2	3
	<i>с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741

1	2	3
		Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.15.1 Прикладная механика

(наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Механика и инженерная графика

(наименование кафедры)

д.т.н., доцент Селиванов Юрий Тимофеевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Механика и инженерная графика» протокол № 7 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



С.И. Лазарев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 - *Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



Ткачев А.Г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
С2-(ОК-7)	умение самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности
ПК-5	способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
С1-(ПК-5)	знать основополагающие методы расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей и узлов оборудования
С17-(ПК-5)	умение выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей оборудования при простых видах нагружения, простейшие кинематические расчеты движущихся элементов оборудования
С29-(ПК-5)	владение навыками определения свойств материалов и расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок

1.2. Дисциплина входит в состав *базовой* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Высшая математика», «Физика».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом профильных дисциплин.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	3 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	60	60

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Задачи курса, его связь с общенаучными и специальными дисциплинами. Основные понятия. Расчетные схемы. Схематизация форм деталей. Определение бруса, пластины, оболочки. Основные гипотезы о деформируемом теле. Упругость и пластичность. Деформации линейные и угловые. Внешние силы и их классификация. Силы объемные и поверхностные. Постоянные и временные. Статические и динамические. Заданные нагрузки. Реакции опор. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Внутренние силы и метод их определения. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях бруса и соответствующие им деформации. Напряжение полное, нормальное и касательное. Понятие о напряженном деформированном состоянии.

Тема 2. РАСЧЕТЫ НА РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ

Центральное растяжение-сжатие.

Элементы конструкций, работающих на растяжение и сжатие. Стержни, стержневые системы, фермы, висячие конструкции.

Принцип Сен-Венана. Напряжения в поперечных сечениях стержня. Максимальные напряжения. Деформации продольные и поперечные. Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль упругости. Определение осевых перемещений поперечных сечений, жесткость при растяжении и сжатии. Потенциальная энергия упругой деформации. Удельная потенциальная энергия. Рассмотрение нормальных сил, нормальных напряжений в поперечных сечениях и осевых перемещений этих сечений в различных случаях нагружений стержня осевыми силами. Построение соответствующих эпюр.

Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Расчет по допускаемым напряжениям и допускаемым нагрузкам. Коэффициент запаса. Типы задач при расчете на прочность: проверка на прочность, подбор сечений и определение допускаемой нагрузки. Расчеты на жесткость.

Статически неопределимые системы. Примеры и порядок расчета. Геометрические и физические уравнения совместности деформаций. Расчеты статически неопределимой конструкции при изменении температуры и наличии неточности изготовления при сборке.

Тема 3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ

Статические моменты площади. Центр сечения. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Зависимости между моментами инерции при параллельном переносе осей и при повороте осей. Главные оси инерции и главные моменты инерции. Вывод формул. Определение положения главных центральных осей и вычисление главных моментов инерции сложных сечений.

Тема 4. РАСЧЕТЫ НА ИЗГИБ

Внешние силы, вызывающие изгиб стержня. Опоры и опорные реакции. Классификация видов изгиба. Прямой поперечный изгиб. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок при изгибе (изгибающий момент и поперечная сила), их эпюры. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.

Вывод формулы для определения нормальных напряжений при чистом изгибе. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной изогнутой оси балки. Жесткость при изгибе. Распространение выводов чистого изгиба на плоский поперечный изгиб. Касательные напряжения при плоском поперечном изгибе (формула Д.И. Журавского),

примеры применения. Главные напряжения при изгибе. Построение эпюр нормальных, касательных и расчетных напряжений при изгибе по третьей гипотезе прочности. Расчет на прочность. Подбор сечений. Опасное сечение и опасные точки в сечении. Рациональные сечения балок. Потенциальная энергия упругой деформации. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Интегрирование дифференциального уравнения при заданных граничных условиях сопряжения участков. Вывод и применение универсальных уравнений для определения прогиба и угла поворота поперечного сечения балки.

Тема 5. РАСЧЕТЫ НА КРУЧЕНИЕ

Кручение стержня круглого и кольцевого поперечных сечений. Вывод формулы для определения касательных напряжений в поперечном сечении.

Угол закручивания. Жесткость при кручении. Главные напряжения. Потенциальная энергия упругой деформации при кручении. Эпюры крутящих моментов, напряжений и углов закручивания. Расчет на прочность и жесткость при кручении.

Основные результаты теории кручения брусьев некруглого сечения. Мембранная аналогия и ее применение.

Статически неопределимые задачи при кручении. Пример.

Тема 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

3 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	2		4	10
Тема 2	2		4	10
Тема 3	2		6	10
Тема 4	4		6	10
Тема 5	4		6	10
Тема 6	2		6	10

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Внеаудиторная СРС включает в себя выполнение расчетно-графических заданий, выданных преподавателем для самостоятельной работы.

Тема 1. Связи. Реакции связей.

Связи. Реакции связей. Пара сил. Момент пары сил. Аксиомы статики. Система сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил. Методика решения задач на равновесие сил. Определение усилий в стержнях ферм методом вырезания узлов.

Задание: По рекомендованной литературе изучить практические приемы расчетов реакций связей плоских систем с помощью уравнений статики. Аналитическая и графическая проверка правильности расчетов. Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы "Реакции связей плоских систем".

Тема 2. Расчеты при растяжении и сжатии стержней и стержневых систем.

Задание: По рекомендованной литературе изучить практические приемы расчетов простейших стержневых статически определимых и неопределимых систем при действии осевых сил, температуры и неточности изготовления. Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы "Расчеты на растяжение и сжатие".

Тема 3. Геометрические характеристики плоских сечений.

Задание: Закрепить знания и получить навыки вычисления моментов инерции составных сечений.

Тема 4. Расчеты на прочность при изгибе прямого бруса.

Задание: Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы "Расчеты на изгиб". Получить навыки в практических приемах расчетов на прочность балок и плоских рам.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1	Связи. Реакции связей.	Решение задач
2	Растяжение и сжатие ступенчатого бруса	Решение задач
2	Растяжение и сжатие статически неопределимого ступенчатого бруса	Решение задач
3	Геометрические характеристики плоских сечений	Решение задач
4	Изгиб. Подбор сечений при изгибе	Решение задач
5-6	Кручение. Расчеты на прочность и жесткость	Решение задач

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Максимов, А.Б. Теоретическая механика. Решение задач статики и кинематики. [Электронный ресурс]: Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72990> — Загл. с экрана.
2. Молотников, В.Я. Курс сопротивления материалов. [Электронный ресурс]: Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71756> — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Буланов, В.Е. Сопротивление материалов: лабораторный практикум в 2 ч. Часть I / В.Е. Буланов, В.Т. Борисов, А.Н. Гузачев и др. — Тамбов, 2002. — 36 с.
2. Степин, П.А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3179>. — Загл. с экрана.
3. Молотников, В.Я. Курс сопротивления материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71756>. — Загл. с экрана.
4. Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/29>. — Загл. с экрана.

6.3 Периодическая литература

Прикладная механика (официальное название - Международный научный журнал «Прикладная механика»)

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Особенностями изучения данной дисциплины являются широкое применение технических средств обучения, современных компьютерных программ, Интернет и других информационных технологий.

В ходе проведения всех видов занятий значительное место уделяется активизации самостоятельной работы студентов с целью углубленного освоения разделов программы и формирования практических навыков быстрого поиска рационального решения.

Лекции по дисциплины читаются в аудитории кафедры «Техническая механика и детали машин» в виде слайд-презентации.

Практические занятия по дисциплине проводятся в аудитории кафедры «Техническая механика и детали машин», оборудованной образцами механизмов, являющихся объектами проектирования, стендами с примерами выполнения проектов и расчетов, плакатами, разъясняющими порядок проектирования и плакатами со справочными данными и конструкторскими рекомендациями.

Самостоятельная работа по дисциплине производится с использованием ресурсов электронной библиотеки ТГТУ, методических разработок кафедры, учебных пособий, типовых методик расчета, в том числе с использованием автоматизированного проектирования.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для качественного образовательного процесса по всем видам учебных занятий в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: демонстрационные плакаты: разложение силы на составляющие; момент силы относительно центра и оси; связи; растяжение-сжатие статически определимых и неопределимых систем; кручение вала; изгиб балки	61010664, 61316870, 66426830, 66432790 OpenOffice / свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows 7 pro

1	2	3
(ауд. 401/А)	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор

1	2	3
		#110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.15.2 Теория машин и механизмов

(наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Механика и инженерная графика

(наименование кафедры)

к.т.н., доцент Галкин Павел Александрович

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Механика и инженерная графика» протокол № 7 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



С.И. Лазарев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 - *Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



Ткачев А.Г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
<i>С4-(ОК-7)</i>	умение публично представлять собственные и известные научные результаты
ПК-5	способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
<i>С7-(ПК-5)</i>	знать основные виды механизмов, области их применения, а также общие методы анализа и синтеза механизмов
<i>С19-(ПК-5)</i>	уметь применять методы анализа и синтеза механизмов и машин по заданным условиям

1.2. Дисциплина входит в состав *базовой* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Физика», «Высшая математика», «Прикладная механика».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Детали машин», «Основы проектирования», «Технологическое оборудование: конструирование и расчет», «Типовые машины и аппараты»

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	4 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	16	16
практические занятия	0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	60	60

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные понятия ТММ.

Содержание дисциплины "Теория механизмов и машин" и ее значение для инженерного образования. Связь теории механизмов и машин с другими областями знаний.

Машина. Механизм. Звено механизма. Входные и выходные звенья механизма. Ведущие и ведомые звенья. Кинематическая пара. Классификация кинематических пар по числу степеней свободы и числу связей. Низшие и высшие пары. Кинематические цепи. Кинематические соединения.

Раздел 2. Основные виды механизмов. Структура и синтез рычажных механизмов

Плоские и пространственные механизмы с низшими парами. Кулачковые механизмы. Зубчатые и фрикционные механизмы. Механизмы с гибкими звеньями.

Обобщенные координаты механизма. Начальные звенья. Число степеней свободы механизма. Избыточные связи. Местные подвижности механизма. Проектирование структурной схемы механизма (структурный синтез механизмов).

Этапы синтеза механизмов. Входные и выходные параметры синтеза. Критерии и методы оптимизации. Целевая функция. Дополнительные условия синтеза. Условия передачи сил в рычажных механизмах. Условия проворачиваемости звеньев в рычажных механизмах.

*Синтез рычажных механизмов по коэффициенту изменения средней скорости выходного звена. Синтез рычажных механизмов по положениям звеньев.

Раздел 3. Кинематический анализ рычажных механизмов

Задачи кинематического анализа механизмов.

Аналоги скоростей и ускорений. Метод планов положений, скоростей и ускорений. Кинематические передаточные функции.

*Аналитические методы кинематического анализа механизмов с низшими парами: метод преобразования координат точек звеньев в матричной форме, метод замкнутого векторного контура.

Раздел 4. Кинетостатический анализ механизмов

Цели кинетостатического анализа. Принцип Даламбера. Характеристика сил, действующих на звенья механизма. Силы инерции звеньев. Условие статической определенности кинематических цепей. Кинетостатический анализ механизмов методом планов сил. Теорема Жуковского.

*Трение в кинематических парах.

*Цикловой и мгновенный коэффициент полезного действия (КПД) механизма. Условие самостопора. КПД системы механизмов при параллельном и последовательном соединениях.

Раздел 5. Динамический анализ механизмов

Режимы движения механизмов. Динамические модели механизмов. Приведение сил и масс в механизмах. Уравнение движения механизма в форме интеграла энергии. Дифференциальное уравнение движения механизма. Коэффициент неравномерности движения механизма. Определение момента инерции маховика.

*Аналитические и численные методы решения уравнений движения механизмов.

Раздел 6. Уравновешивание механизмов

Статическое уравновешивание сил инерции вращающихся звеньев. Полное уравновешивание сил инерции вращающихся звеньев. Балансировка вращающихся жестких роторов. Условие уравновешенности механизма.

Раздел 7. Синтез зубчатых механизмов

Основная теорема зацепления. Цилиндрическая зубчатая передача. Эвольвентное зацепление. Основные размеры зубьев. Кинематика изготовления сопряженных поверхностей зубьев цилиндрических эвольвентных зубчатых колес. Геометрический расчет зубчатой передачи при заданных смещениях. Построение картины зацепления. Проверка дополнительных условий при синтезе эвольвентного зацепления. Выбор схемы планетарной передачи. Кинематика планетарной передачи. Выбор числа сателлитов из условия соседства и равных углов между сателлитами. Выбор чисел зубьев в планетарных передачах.

*Особенности геометрии внутреннего зацепления. Косозубые колеса. Виды гиперболических передач. Червячная передача. Дифференциальные механизмы.

Раздел 8. Синтез кулачковых механизмов

Классификация кулачковых механизмов. Эквивалентные (заменяющие) механизмы. Законы движения ведомого звена. Определение основных размеров из условия ограничения угла давления. Определение профиля кулачка по заданному закону движения ведомого звена. Выбор радиуса ролика. Синтез кулачковых механизмов с плоским толкателем. Определение основных размеров из условия выпуклости кулачка.

*Условие качения ролика. Выбор замыкающей пружины.

Теоретический материал по темам лекционного курса дисциплины выделенный знаком «*» осваивается и прорабатывается студентами самостоятельно по основной и дополнительной литературе.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**IV семестр**

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1	4	2	0	2
Раздел 2	4	2	0	8
Раздел 3	4	0	0	8
Раздел 4	4	4	0	8
Раздел 5	4	0	0	10
Раздел 6	2	2	0	4
Раздел 7	6	4	0	10
Раздел 8	4	2	0	10

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Видами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» являются: освоение и проработка тем лекционного материала, оформление и подготовка к защите отчётов по лабораторным работам.

Оформленные отчеты по лабораторным работам предоставляются к защите. В состав отчета по лабораторной работе входит:

- название и цель лабораторной работы;
- схема лабораторной установки с позициями и спецификацией;
- таблицы с экспериментальными и расчетными данными;
- обработку экспериментальных данных;
- выводы по результатам работы.

Результаты выполнения согласовываются с преподавателем. При защите студент отвечает на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях [5] списка дополнительной литературы.

Отчёты по всем работам сшиваются в тетрадь, оформляются титульным листом и сдаются преподавателю.

Теоретический материал по темам лекционного курса дисциплины выделенный знаком «*» осваивается и прорабатывается студентами самостоятельно по основной литературе.

Тема 1. Синтез рычажных механизмов.

Синтез рычажных механизмов по коэффициенту изменения средней скорости выходного звена. Синтез рычажных механизмов по положениям звеньев.

Тема 2. Аналитические методы кинематического анализа рычажных механизмов.

Аналитические методы кинематического анализа механизмов с низшими парами: метод преобразования координат точек звеньев в матричной форме, метод замкнутого векторного контура.

Тема 3. Трение в кинематических парах.

Виды трения. Коэффициент трения скольжения. Угол трения. Коэффициент трения качения. Трение в поступательной паре. Трение во вращательной паре.

Тема 4. КПД механизмов.

Цикловой и мгновенный коэффициент полезного действия (КПД) механизма. Условие самоторможения. КПД системы механизмов при параллельном и последовательном соединениях.

Тема 5. Методы решения уравнений движения механизмов.

Аналитические и численные методы решения уравнений движения механизмов.

Тема 6. Виды зубчатых механизмов

Особенности геометрии внутреннего зацепления. Косозубые колеса. Виды гиперболических передач. Червячная передача. Дифференциальные механизмы.

Тема 7. Условие качения ролика

Условие качения ролика. Выбор замыкающей пружины.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раз-дела	Тема лабораторной работы
1	2
Раздел 1.	Лабораторная работа 1 Составление кинематических схем и структурный анализ механизмов
Раздел 2.	Лабораторная работа 2 Синтез и кинематический анализ рычажных механизмов
Раздел 4.	Лабораторная работа 3 Определение приведённого коэффициента трения и КПД винтовой кинематической пары
Раздел 4.	Лабораторная работа 4 Определение коэффициента трения скольжения методом гармонических колебаний
Раздел 4.	Лабораторная работа 5 Определение коэффициента полезного действия комбинированного зубчатого редуктора
Раздел 6.	Лабораторная работа 6 Динамическая балансировка вращающихся масс (роторов)
Раздел 7.	Лабораторная работа 7 Построение эвольвентных профилей зубьев методом обкатки
Раздел 8.	Лабораторная работа 8 Синтез кулачковых механизмов

Краткие характеристики лабораторных работ

Лабораторная работа № 1

Тема. Составление кинематических схем и структурный анализ механизмов.

Задание. По лабораторным моделям ознакомиться с основными видами механизмов; определить количество звеньев в каждом механизме, вид совершаемого движения; дать название каждому звену; определить количество и вид кинематических пар; дать классификацию каждой кинематической паре; изобразить кинематическую схему каждого механизма в соответствии с действующими стандартами; определить подвижность каждого механизма; для механизмов с высшими кинематическими парами провести замену высшей пары на низшие; провести структурный анализ механизмов, определить их класс; записать формулу строения каждого механизма.

Исполнение. Производится внешний осмотр каждой модели механизма, приведение в движение ведущего звена с помощью рукоятки, выявление количества звеньев, вида их движений и характера их соединений. Изображается кинематическая схема каждого механизма с указанием звеньев и кинематических пар. Приводится спецификация звеньев с указанием их названия. Приводится спецификация кинематических пар с указанием их вида, класса и номеров соединяемых звеньев. Проводится структурный анализ механизмов, в ходе которого определяется подвижность механизма, лишние степени свободы и пассивные связи. В механизмах с высшими кинематическими парами производится их замена низшими. Механизм разбивается на структурные группы, определяется их класс и порядок. Записывается формула строения механизма, определяется его класс.

Оценка. Формирование необходимых представлений об основных видах простейших механизмов, их составе, реализуемом ими преобразовании движения, структуре и взаимодействии звеньев.

Лабораторная работа № 2

Тема. Синтез и кинематический анализ рычажных механизмов.

Задание. Используя графический метод синтеза спроектировать механизм, реализующий заданную целевую функцию (тип механизма и входные параметры синтеза задаются преподавателем). Провести кинематический анализ полученного механизма методом кинематических диаграмм и методом планов, сравнить результаты.

Исполнение. Каждому студенту выдаётся индивидуальное задание на проектирование, включающее тип механизма и входные параметры для его синтеза. Проводится синтез механизма путем масштабных графических построений. Строятся положения полученного механизма, соответствующие максимальным углам давления. Определяются максимальные углы давления, и сравниваются с допускаемыми. Строятся крайние положения механизма, определяются фазовые углы рабочего и холостого ходов, после чего задаются направлением вращения кривошипа.

На лабораторной модели механизма выставляются по соответствующим шкалам полученные при синтезе размеры звеньев, проверяется работоспособность механизма, а именно проворачиваемость звеньев, соответствие хода ползуна или угла размаха коромысла заданным значениям.

С помощью лабораторной модели механизма снимается функция положения механизма, которая изображается в виде диаграммы. Методом графического (или численного) дифференцирования строятся диаграммы аналога линейной или угловой скорости выходного звена механизма и диаграмма линейных или угловых ускорений. С помощью построенных диаграмм, рассчитывается для заданного преподавателем положения механизма соответствующие кинематические характеристики выходного звена при заданной частоте вращения входного звена.

Для заданного положения механизма проводится кинематический анализ методом планов и определяются кинематические характеристики выходного звена.

Сравниваются кинематические характеристики выходного звена, полученные методом кинематических диаграмм и методом планов. Формулируются выводы по работе.

Оценка. Формирование необходимых представлений о методах кинематического синтеза простейших механизмов, согласно входным параметрам и с учётом дополнительных условий, получение навыков кинематического анализа рычажных механизмов методом планов и методом кинематических диаграмм и сопоставления результатов, полученных разными методами.

Лабораторная работа № 3

Тема. Определение приведённого коэффициента трения и КПД винтовой кинематической пары.

Задание. На лабораторной установке экспериментально определить приведённый коэффициент трения и КПД винтовой кинематической пары.

Исполнение. Производится внешний осмотр лабораторной установки, изучается её конструкция и принцип работы. Экспериментально определяются необходимые геометрические, кинематические и энергетические параметры, которые затем позволяют рассчитать приведённый коэффициент трения и КПД винтовой кинематической пары. Оформляется отчёт по лабораторной работе.

Оценка. Формирование необходимых представлений о конструкции винтовой кинематической пары, геометрических параметрах ходовой резьбы и реализуемого с помощью винтового механизма преобразовании движения, условиях его работы.

Лабораторная работа № 4

Тема. Определение коэффициента трения скольжения методом гармонических колебаний.

Задание. На лабораторной установке экспериментально определить коэффициенты трения скольжения при взаимодействии различных пар материалов, сравнить их значение.

Исполнение. Производится внешний осмотр лабораторной установки, изучается её конструкция и принцип работы. Для заданных преподавателем пар материалов экспериментально определяются необходимые геометрические, кинематические параметры, которые затем позволяют рассчитать коэффициент трения скольжения методом гармонических колебаний. Производится сравнение полученных значений со справочными, формулируются выводы. Оформляется отчёт по лабораторной работе.

Оценка. Формирование необходимых представлений о таком физическом явлении как трение скольжения, факторах влияющих на величину коэффициента трения скольжения и ознакомление с одним из методов его экспериментального определения.

Лабораторная работа № 5

Тема. Определение коэффициента полезного действия комбинированного зубчатого редуктора.

Задание. На лабораторной установке экспериментально определить коэффициент полезного действия комбинированного зубчатого редуктора с планетарной ступенью.

Исполнение. Производится внешний осмотр лабораторной установки, изучается её конструкция и принцип работы. При установившемся движении производятся замеры вращающих моментов на входе и на выходе редуктора для различных ступеней нагружения. Выполняются необходимые расчеты. Строится график зависимости коэффициента полезного действия редуктора от нагрузки. Производится сравнение экспериментальных и теоретических данных, формулируются выводы. Оформляется отчёт по лабораторной работе.

Оценка. Формирование необходимых представлений о понятии механического КПД, факторах влияющих на его величину и ознакомление с методов его экспериментального определения.

Лабораторная работа № 6

Тема. Динамическая балансировка вращающихся масс (роторов).

Задание. На лабораторной установке провести динамическую балансировку неуравновешенного ротора.

Исполнение. Производится внешний осмотр лабораторной установки, изучается её конструкция и принцип работы. Замеряется и вычисляется средняя амплитуда резонансных колебаний от собственной неуравновешенности ротора. Замеряется и вычисляется средняя амплитуда резонансных колебаний ротора от неуравновешенности, вызванной закреплением в плоскости исправления корректирующего груза. По полученным данным рассчитывается масса противовеса и координаты его установки. Экспериментально проверяется правильность вычислений, формулируются выводы. Оформляется отчёт по лабораторной работе.

Оценка. Формирование необходимых представлений о важности уравнивания вращающихся масс в реальных машинах и аппаратах, способах проведения балансировки и видах применяемого при этом оборудования.

Лабораторная работа № 7

Тема. Построение эвольвентных профилей зубьев методом обкатки.

Задание. На лабораторной установке, имитирующей формирование эвольвентных профилей зубьев инструментальной рейкой методом обкатки, провести построение зубьев шестерён при различных коэффициентах смещения, определить геометрические параметры полученных зубчатых колёс и сравнить их с расчётными.

Исполнение. Производится внешний осмотр лабораторной установки, изучается её конструкция и принцип работы. Вычисляются входные параметры и необходимые вели-

чины смещения инструментальной рейки. На картонной заготовке производится построение эвольвентных профилей зубьев нулевого, корригированного колёс и колёс с максимальным и минимальным смещениями. Проводится сравнение формы профилей зубьев, наносятся обозначения всех геометрических параметров колёс. Проводится сравнение геометрических параметров построенных колёс с расчётными, формулируются выводы. Оформляется отчёт по лабораторной работе.

Оценка. Формирование необходимых представлений о методах изготовления эвольвентных профилей зубьев и способах их исправления. Получение навыков расчёта геометрических параметров зубчатых колёс.

Лабораторная работа № 8

Тема. Синтез кулачковых механизмов.

Задание. На лабораторной установке, провести построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя.

Исполнение. Производится внешний осмотр лабораторной установки, изучается её конструкция и принцип работы. По заданному типу толкателя и закону его движения рассчитывается таблица значений координат звеньев для полного цикла работы кулачкового механизма. По данным таблицы с помощью лабораторной установки выполняется построение теоретического и практического профилей кулачка. Оформляется отчёт по лабораторной работе.

Оценка. Ознакомление с разновидностями законов движения толкателя в кулачковых механизмах и условиях их реализации. Получение навыков проектирования профиля кулачка по заданному закону движения.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Кокорева О.Г. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]: курс лекций/ Кокорева О.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46856>.

2. Борисенко, Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов. [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Л.А. Борисенко. – Минск: Новое знание, 2011. – 285 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2919.

3. Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 280 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/86022>.

6.2 Дополнительная литература

1. Артоболевский, И.И. Сборник задач по теории механизмов и машин. / И.И. Артоболевский, Б.В. Эдельштейн. - М.: Гостехиздат, 1973. – 255 с.

2. ТММ. Синтез и кинематический анализ рычажных механизмов: метод. указания / сост. П.А. Галкин. - Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. - 32 с.

3. Проектирование и анализ кулачковых механизмов: метод. указ. / авт.-сост.: Ю.В. Воробьев, Л.Х. Никитина, П.А. Галкин. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 32с.

4. ТММ. Проектирование и анализ зубчатых механизмов: метод. указания / сост. Галкин П.А., Никитина Л.Х. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. 32 с.

5. ТММ. Лабораторные работы: метод. указания / сост. Галкин П.А., Червяков В.М. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2011. 32 с.

6. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин: Учеб. для втузов. / И.И. Артоболевский. 4-е изд. пере-раб. и доп. - М.: Наука, 1988-640с.

6.3 Периодическая литература

Не используется.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Студенческий портал [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://nuru.ru/tmm.htm>
Электронный учебный курс [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://www.teormach.ru/>.

ТММ: портал для профессионалов и студентов [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://tmm.spbstu.ru/>.

ТММ – курс лекций (МГТУ им. Н.Э Баумана) [Электронный ресурс]: - Режим доступа: http://wwwcdl.bmstu.ru/rk2/index_2.htm.

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания дисциплины «Теория механизмов и машин» предусматривает проведение лекций, лабораторных занятий и самостоятельную работу студентов. Текущий контроль знаний студентов осуществляется при защите лабораторных работ путём собеседования и опросов по темам. Итоговой формой контроля по дисциплине является зачет.

Самостоятельная работа студента по предмету - неотъемлемая часть изучения дисциплины. В лекционном курсе невозможно детально охватить все вопросы, требующие изучения. Лабораторные занятия позволяют студентам на практике ознакомиться с устройством и работой некоторых видов механизмов и машин, а также с конструкцией отдельных узлов и деталей. Задача студента - ориентируясь на аудиторный курс, полностью освоить все разделы дисциплины с помощью учебной, методической литературы. Для этого в учебном плане изучения дисциплины предусмотрены часы самостоятельной работы.

Главные требования выполнения студентом самостоятельной работы - последовательность и регулярность. Это означает, что:

1) В течение недели, последующей за лекционным занятием, следует еще раз самостоятельно проработать изученные темы с помощью учебной литературы. Особое внимание обратить на сложные места и вопросы, прямо указанные преподавателем как подлежащие самостоятельному изучению. Для самоконтроля можно использовать вопросы из списка для подготовки к экзамену. Если какие-то вопросы остались неясными, можно проконсультироваться с товарищами, а также задать их преподавателю.

2) В течение недели, последующей за лабораторным занятием, следует произвести расчеты по изученной теме. В первую очередь проводится окончание расчетов, начатых на занятиях (например, подстановка и просчет результатов в числовой форме).

3) Недопустимо откладывать изучение теоретических вопросов и проведение расчетов по лабораторным работам, поскольку это ведет к потере связи с аудиторным курсом. Поэтому даже в случае отсутствия на занятиях по уважительной причине следует самостоятельно прорабатывать изученные там вопросы с помощью конспектов товарищей и учебной литературы, а при первой же возможности восстановить пропущенную тему на консультации у преподавателя.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643.
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория ТММ	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер, <i>модели механизмов: плоские рычажные механизмы; зубчатые механизмы; кулачковые механизмы.</i>	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows 7 pro Лицен-

1	2	3
(ауд. 401/А)	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	зия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152

1	2	3
<p>Компьютерный класс (ауд. 52/Г)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института


Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.15.3 Детали машин

(наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Механика и инженерная графика

(наименование кафедры)

к.т.н., доцент Никитин Дмитрий Вячеславович

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Механика и инженерная графика» протокол № 7 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



С.И. Лазарев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 - *Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



Ткачев А.Г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
<i>С7-(ОК-7)</i>	умение публично представлять собственные и известные научные результаты
ПК-5	способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
<i>С5-(ПК-5)</i>	знание принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности деталей и узлов изделий машиностроения
<i>С6-(ПК-5)</i>	знание преобразователи движения: реечный, зубчатый, волновой, планетарный, цевочный, винт-гайка; люфтовывбирающие механизмы, тормозные устройства, классификацию механизмов, узлов и деталей изделий машиностроения, кинематическую точность механизмов, их надежность, основы проектирования и стадии разработки механизмов, узлов и деталей изделий машиностроения.
<i>С18-(ПК-5)</i>	умение выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию деталей и узлов изделий машиностроения
<i>С30-(ПК-5)</i>	владение методами расчета на прочность механизмов, деталей и узлов изделий машиностроения

1.2. Дисциплина входит в состав базовой части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Прикладная механика», «Материаловедение».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Основы технологии машиностроения», «Основы проектирования».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	4 семестр	5 семестр
1	2	3	4
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>			
занятия лекционного типа	32	32	0
лабораторные занятия	0	0	0
практические занятия	48	32	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	100	44	56
в том числе выполнение курсовой работы	36		36

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:

в 4 семестре – в форме *экзамена*;

в 5 семестре – в форме *защиты КР*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Механические передачи

Тема 1. Введение. Общие основы расчёта и проектирование деталей машин

Предмет дисциплины. Роль машиностроения в реализации достижений науки и техники. Современные тенденции развития сельскохозяйственного машиностроения. Краткий исторический экскурс. Связь курса с общенаучными, общинженерными и специальными дисциплинами. Основные понятия и определения. Структура дисциплины и основные этапы её изучения.

Тема 2. зубчатые передачи

Общие сведения. Краткие сведения о геометрии и кинематике. Контактные напряжения и контактная прочность. Критерии работоспособности и расчета. Расчетная нагрузка. Расчет прямозубых цилиндрических передач на прочность. Особенности расчета косозубых и шевронных цилиндрических передач. Конические зубчатые передачи. Передаточное отношение одноступенчатых и многоступенчатых зубчатых передач. Коэффициент полезного действия, охлаждения и смазка. Материалы и термообработка. Допускаемые напряжения. Особенности расчета планетарных передач. Краткие сведения о зубчатых передачах с перекрещивающимися осями (винтовых и гипоидных).

Тема 3. Червячные передачи. Особенности волновых передач

Геометрические параметры и способы изготовления червячных передач. Кинематические параметры червячных передач. КПД червячной передачи. Силы в зацеплении червячной передачи. Оценка и применение. Расчет прочности зубьев. Материалы и допускаемые напряжения. Тепловой расчет, охлаждения и смазка. Глобоидные передачи. Общие сведения о волновых передачах.

Тема 4. Фрикционные и ременные передачи. Вариаторы

Общие сведения о фрикционных передачах. Основные типы фрикционных передач и вариаторов. Основные факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Основы расчета прочности фрикционных пар.

Общие сведения о ременных передачах. Основы расчета ременных передач. Плоско-ременная передача. Клиноременная передача.

Тема 5. Цепные передачи. Передача винт-гайка

Общие сведения о цепных передачах. Основные характеристики цепных передач. Конструкция основных элементов. Силы в цепной передаче. Кинематика и динамика цепной передачи. Критерии работоспособности и расчета. Практический расчет цепной передачи.

Общие сведения и передаче винт-гайка.

Раздел 2. Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин

Тема 6 Валы, оси и подшипники

Общие сведения. Проектный и проверочный расчет валов.

Подшипники скольжения. Общие сведения и классификация. Условия работы и виды разрушения подшипников скольжения. Трение и смазка подшипников скольжения.

Практический расчет подшипников скольжения. Конструкция и материалы подшипников скольжения. Подшипники качения. Общие сведения и классификация. Условия работы подшипника качения, влияющие на его работоспособность. Практический расчет (подбор) подшипников качения.

Тема 7 Муфты. Детали корпусов, уплотнительные и смазочные устройства

Общие сведения, назначение и классификация муфт. Муфты глухие. Муфты компенсирующие жесткие. Муфты упругие. Конструкция и расчет упругих муфт. Муфты

управляемые, или сцепные. Муфты автоматические, или самоуправляемые. Муфты комбинированные.

Общая характеристика деталей корпусов. Смазочные системы, материалы и устройства.

Раздел 3. Соединения деталей и узлов машин

Тема 8 Разъемные соединения

Резьбовые соединения. Клеммовые соединения. Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения.

Основные типы шпонок: призматические, сегментные, клиновые и специальные.

Области применения. Стандарты на шпоночные соединения. Расчет шпоночных соединений ненапряженных. Допускаемые напряжения. Зубчатые соединения. Области применения. Прямобоочные зубчатые соединения. Способы центрирования. Треугольные и эвольвентные зубчатые соединения. Расчет на прочность. Профильные соединения. Области применения.

Тема 9 Неразъемные соединения

Заклепочные соединения. Сварные соединения. Соединения пайкой и склеиванием. Соединения деталей посадкой с натягом.

Сварные соединения и их роль в машиностроении. Основные типы соединений дуговой электросваркой. Соединения встык, внахлестку, с накладками, втавр, угловые сварка трением. Соединения электрошлаковой сваркой. Соединения контактной сваркой. Области применения. Расчеты на прочность сварных швов, нагруженных центральной силой и моментом. Допускаемые напряжения и запасы прочности, нормативы. Расчеты на прочность при переменных напряжениях. Экономия металла от применения сварных соединений взамен других.

Очная форма обучения

4 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1/1	2		4	5
1/2	6		4	6
1/3	4		4	5
1/4	4		4	6
1/5	4		4	5
2/6	4		4	6
2/7	4		4	5
3/8, 3/9	4		4	6

5 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа (в том числе выполне- ние курсовой работы)
1	2	3	4	5
1/2			2	6
1/3			2	8
1/4			2	6
1/5			2	8
2/6			2	6
2/6			2	8
2/6			2	6
3/9			2	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное обучение студентов.

Раздел 1. Механические передачи

Тема 1. Введение. Общие основы расчёта и проектирование деталей машин

1. Использование вероятностных методов расчета.
2. Оптимизация конструкций

Тема 2. Зубчатые передачи

1. Неметаллические материалы для изготовления зубчатых колес.
2. Неметаллические материалы для изготовления зубчатых колес: передачи с круговинтовым зацеплением М.Л.Новикова с одной и двумя линиями зацепления.
3. Области применения передачи с круговинтовым зацеплением М.Л.Новикова.
4. Особенности расчета передачи с круговинтовым зацеплением М.Л.Новикова.
5. Планетарные передачи, особенности расчета.
6. Краткая систематика показателей планетарных зубчатых редукторов.
7. Область применения планетарных зубчатых редукторов.
8. Волновые передачи, кинематика, профилирование.
9. Гипоидные передачи.
10. Понятие о расчете зубьев на сопротивление заеданию.
11. Особенности расчета и конструирования глобоидных передач.

Тема 3. Червячные передачи. Особенности волновых передач

1. Кинематические параметры и принцип действия волновых передач.
2. Передаточное отношение и число зубьев зубчатой передачи.
3. Особенности преобразования движения в зубчатой передаче.
4. Относительное движение зубьев, выбор профиля и размеров зубьев.
5. Форма и размер деформирования гибкого колеса.
6. Рекомендации по выбору параметров зацепления и расчет гибких колес.
7. КПД и критерии работоспособности передачи.
8. Расчет прочности гибкого колеса.
9. Разновидности волновых передач, их оценка и применение.

Тема 4. Фрикционные и ременные передачи. Вариаторы

1. Клиноременные вариаторы.
2. Основные элементы и характеристики клиноременных вариаторов.
3. Передача зубчатыми ремнями.
4. Передача с натяжными роликами и с автоматически регулируемым натяжением.

Тема 5. Цепные передачи. Передача винт-гайка

1. Смазка цепных передач.
2. Цепные вариаторы.
3. Сравнительная оценка цепной и ременной передач.
4. Особенности расчета резьбы винтовых механизмов.

Литература для самостоятельного изучения второго раздела.

1. Гулиа, Н.В. Детали машин. [Электронный ресурс] : Учебники / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5705> — Загл. с экрана.

2. Тюняев, А.В. Детали машин. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 736 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5109> — Загл. с экрана.

3. Чернилевский, Д.В. Техническая механика: В четырех книгах. Книга четвертая. Детали машин и основы проектирования: учебное пособие. [Электронный ресурс] : Учеб-

ные пособия — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5802> — Загл. с экрана

4. Иванов, М.Н. Детали машин: учеб. / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 11-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2007. – 408с.

Раздел 2. Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин

Тема 6 Валы, оси и подшипники

1. Специальные валы
2. Гибкие валы
3. Упрочнение валов путем придания рациональной формы, применения поверхностной термической и химико-термической обработки, дробеструйной обработки, обработки роликами или чеканки.

4. Монтаж, регулировка и смазывание подшипников качения.

Тема 7 Муфты. Детали корпусов, уплотнительные и смазочные устройства

1. Электромагнитные муфты
2. Фрикционные и порошковые муфты,
3. Электромагнитные муфты скольжения
4. Гидравлические муфты

Литература для самостоятельного изучения второго раздела.

1. Гулиа, Н.В. Детали машин. [Электронный ресурс] : Учебники / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5705> — Загл. с экрана.

2. Тюняев, А.В. Детали машин. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 736 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5109> — Загл. с экрана.

3. Чернилевский, Д.В. Техническая механика: В четырех книгах. Книга четвертая. Детали машин и основы проектирования: учебное пособие. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5802> — Загл. с экрана

4. Иванов, М.Н. Детали машин: учеб. / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 11-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2007. – 408с.

Раздел 3. Соединения деталей и узлов машин

Тема 8 Разъемные соединения

1. Проектирование специальных резьб.
2. Стандарты на резьбы.
3. Расчеты резьбовых соединений, подверженных переменным и ударным нагрузкам, оптимальная величина затяжки.

4. Применение профилей резьбы с увеличенным радиусом впадин, специальных форм стержня, гаек, обеспечивающих повышение равномерности работы витков резьбы, коррекции шага, оптимальной технологии и специального упрочнения резьбы.

5. Профильные соединения.

6. Область применения профильных соединений.

Тема 9 Неразъемные соединения

1. Расчеты на прочность сварного соединения при переменных напряжениях.
2. Экономия металла от применения сварных соединений взамен других.
3. Технология сборки: запрессовка, соединение за счет температурных деформаций.

4. Силы запрессовки и распрессовки.

5. Потребные величины нагрева или охлаждения соединяемых деталей.

6. Соединения при помощи стяжных колец и планок.

Литература для самостоятельного изучения второго раздела.

1. Гулиа, Н.В. Детали машин. [Электронный ресурс] : Учебники / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5705> — Загл. с экрана.
2. Тюняев, А.В. Детали машин. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 736 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5109> — Загл. с экрана.
3. Чернилевский, Д.В. Техническая механика: В четырех книгах. Книга четвертая. Детали машин и основы проектирования: учебное пособие. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5802> — Загл. с экрана
4. Иванов, М.Н. Детали машин: учеб. / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 11-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2007. – 408с.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

4 семестр

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1/2	Изучение конструкции и расчет основных параметров зубчатых цилиндрических редукторов	Решение задач
1/2	Изучение конструкции и расчет основных параметров коробки передач автомобиля ЗИЛ-130	Решение задач
1/3	Изучение конструкций и расчет основных параметров червячных редукторов	Решение задач
1/4	Определение кривых скольжения и КПД плоско- и клиноременных передач и расчет основных параметров	Решение задач
2/6	Определение критической частоты вращения вала	Решение задач
2/6	Изучение конструкции подшипников скольжения	Анализ конкретных ситуаций
2/6	Изучение конструкции подшипников качения	Анализ конкретных ситуаций
2/6	Изучение конструкции подшипниковых узлов	Анализ конкретных ситуаций
3/8	Расчет болтового соединения на сдвиг	Решение задач

5 семестр

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1/2	Расчет зубчатой цилиндрической пары	Решение задач
1/3	Расчет червячной цилиндрической пары	Решение задач
1/4	Расчет ременной передачи	Решение задач
1/5	Расчет цепной передачи	Решение задач
2/6	Расчет валов и осей	Решение задач
2/6	Расчет и выбор подшипников качения и скольжения	Решение задач
2/6	Расчет и выбор муфт	Решение задач
3/9	Расчет и выбор посадок соединений	Решение задач
1/3	Тепловой расчет редуктора	Решение задач

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Гулиа, Н.В. Детали машин. [Электронный ресурс] : Учебники / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5705> — Загл. с экрана.
2. Тюняев, А.В. Детали машин. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 736 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5109> — Загл. с экрана.
3. Чернилевский, Д.В. Техническая механика: В четырех книгах. Книга четвертая. Детали машин и основы проектирования: учебное пособие. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5802> — Загл. с экрана
4. Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование: учебное пособие для машиностроительных специальных учреждений среднего профессионального образования. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2013. — 560 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63215> — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Иванов, М.Н. Детали машин: учеб. / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 11-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2007. – 408с.
2. Воробьев Ю.В. Детали машин: лаб. работы для студентов 3-4 курсов днев. и заоч. отделений спец. 120100, 170500, 170600, 311300, 311900 / Ю. В. Воробьев, А. Д. Ковергин, П. А. Галкин. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2007. - 40 с.
3. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: учеб. пособ. / В. П. Олофинская. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2008. - 208 с.:
4. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / В. И. Анурьев; под ред. И. Н. Жестковой. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2006.
5. Майникова, Н.Ф. Подшипники качения и конструкции подшипниковых узлов: лаб. работы / Н.Ф. Майникова. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2007. – 24 с.
6. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 192 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30429> — Загл. с экрана.

6.3 Периодическая литература

1. Бюллетень "Изобретения. Полезные модели" (с полными описаниями изобретений к патентам РФ) на CD/DVD
2. Инженерно-физический журнал [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>.
3. Научно-техническая информация (НТИ). Серия 1. Организация и методика информационной работы.
4. Стандарты и качество [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии

примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (301/А)	Мебель: учебная мебель Технические средства: проектор, экран, ноутбук, демонстрационный материал	
Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: проектор, экран, ноутбук, образцы двух- и трехступенчатых зубчатых редукторов, образцы червячных редукторов; стенд для испытания плоско- и клиноременных передач; установка для испытания болтового соединения на сдвиг; стенд для испытания подшипников качения; стенд для испытания клиноременного вариатора; наборы деталей и узлов (подшипники качения, муфты, шпонки, резьбовые соединения).	SolidWorks 2013 / Лицензия №749982 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г КОМПАС-3D версия 16 / Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г. AutoCAD 2009-2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г.
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p>
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701</p>
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p> <p>AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741</p> <p>Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p> <p>Matlab R2013b Лицензия №537913</p> <p>КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646</p> <p>SolidWorks Лицензия №749982</p>
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Windows XP Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p> <p>AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741</p> <p>Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p> <p>Matlab R2013b Лицензия №537913</p> <p>КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646</p> <p>SolidWorks Лицензия №749982</p>
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника</p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701</p>

1	2	3
	<i>с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

«21» января 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.16 Материаловедение

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная

Составитель:

Материалы и технология

(наименование кафедры)

доцент Королев Андрей Павлович

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Материалы и технология*» протокол № 4 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



Д.М. Мордасов

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* протокол № от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
С8-(ОК-7)	владение системой отбора содержания обучения в соответствии с намеченными целями самообразования
ПК-1	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
С2-(ПК-1)	знание основных источников научно-технической информации о новых материалах
С9-(ПК-1)	знание строения материалов, влияния внешних воздействий на свойства материалов, методов получения и трансформации материалов; видов термической и химико-термической обработки; основных способов получения деталей, основных источники научно-технической информации о новых материалах, типов материалов и сплавов, их маркировку, механизмов образования сплавов и область их применения
С20-(ПК-1)	умение обоснованно выбирать материал для деталей, работающих в различных условиях, выбирать методы соединения различных металлов и сплавов
С25-(ПК-1)	умение обоснованно выбирать материал для деталей, работающих в различных условиях, выбирать методы соединения различных металлов и сплавов, применять на практике методы определения свойств металлов и сплавов, анализировать структуру и химический состав сплавов различного назначения
С37-(ПК-1)	владение основами методов исследования, анализа и диагностики веществ (материалов), физических и химических процессов в них и в технологиях получения, обработки и модификации; навыками самостоятельного решения технических задач, связанных с выбором материалов и технологий изготовления из них деталей различного назначения

1.2. Дисциплина входит в состав *базовой* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины физику, разделы механики, свойства материалов и химию.

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Технологическое оборудование: конструирование и расчет».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	2 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия	32	32
практические занятия	0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	60	60

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Материаловедение

Тема 1. Строение металлов , диффузионные процессы в металле

Классификация металлов. Кристаллическое строение, понятие о кристаллической решетке. Реальное строение металлических кристаллов. Анизотропия свойств. Диффузионные процессы в металле.

Тема 2. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации

Механизм кристаллизации. Основные типы строения сплавов: твердые растворы, физико-механические смеси, химические соединения. Диаграммы состояния для сплавов, образующих основные типы соединения металлов.

Тема 3. Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов

Основные методы определения механических свойств металлов и сплавов. Наклеп. Влияние нагрева на строение и свойства металла. Холодная и горячая деформация.

Тема 4. Конструкционные металлы и сплавы

Свойства железа и углерода. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные составляющие железо-углеродистых сплавов. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали. Классификация и маркировка углеродистых сталей по ГОСТу. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа, на термообработку. Маркировка легированных сталей. Цементуемые стали: требования по свойствам, термообработка, применение. Улучшаемые стали: термообработка, применение. Пружинно-рессорные стали. Особенности выбора конструкционных материалов для деталей сельскохозяйственных машин.

Графитизация чугуна, микроструктура и свойства серого, высокопрочного и ковкого чугунов. Легированные чугуны. Маркировка чугунов по ГОСТу.

Сплавы на основе меди: латуни, бронзы, их состав, маркировка, свойства, применение.

Сплавы на основе алюминия: дюралюмины и силумины; их свойства, состав, структура, термообработка, маркировка.

Антифрикционные сплавы: баббиты и бронза, требования, предъявляемые к ним, их структура. Новые антифрикционные сплавы.

Тема 5. Теория и технология термической обработки стали

Четыре основных превращения в стали: образование аустенита; превращение аустенита при непрерывном охлаждении; мартенситное превращение; превращение при отпуске закаленной стали. Влияние термической обработки на свойства стали.

Отжиг первого и второго рода. Выбор температуры закалки, охлаждающие среды. Прокаливаемость. Способы закалки. Отпуск и его разновидности. Термообработка чугуна.

Тема 6. Химико-термическая обработка

Теория химико-термической обработки. Цементация. Азотирование, цианирование, диффузионная металлизация.

Тема 7. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные стали

Природа жаропрочности. Классификация жаропрочных сталей, их структура, термообработка, свойства. Износостойкие стали. Инструментальные стали: для режущего

инструмента; для штампов горячего и холодного деформирования. Их состав, назначение легирования, термическая обработка, структура, применение.

Тема 8. Электротехнические материалы

Электротехнические материалы: трансформаторная сталь, пермаллой, магнитотвердые материалы. Реостатные сплавы.

Тема 9. Резина

Классификация, состав и области применения резин.

Тема 10. Пластмассы

Структура пластмасс и влияние ее на свойства. Термопласты и реактопласты; их свойства и применение.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

2 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1/1	2	4		6
1/2	2	4		6
1/3,4	2	4		8
1/4	3	4		8
1/5	2	4		8
1/6	1	4		8
1/7	2	4		8
1/8, 9, 10	2	4		8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Раздел 1. Материаловедение

Тема 1. Строение металлов , диффузионные процессы в металле

Классификация металлов. Кристаллическое строение, понятие о кристаллической решетке. Реальное строение металлических кристаллов. Анизотропия свойств. Диффузионные процессы в металле.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить дефекты кристаллической решетки и анизотропию свойств.

Тема 2. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации

Механизм кристаллизации. Основные типы строения сплавов: твердые растворы, физико-механические смеси, химические соединения. Диаграммы состояния для сплавов, образующих основные типы соединения металлов.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить механизацию кристаллизации
2. Правило фаз и правило отрезков

Тема 3. Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов

Основные методы определения механических свойств металлов и сплавов. Наклеп. Влияние нагрева на строение и свойства металла. Холодная и горячая деформация.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить основные механические свойства: прочность, пластичность, твердость, ударная вязкость
2. Холодная и горячая пластическая деформация; ее влияние на свойства металлов и сплавов.

Тема 4. Конструкционные металлы и сплавы

Свойства железа и углерода. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные составляющие железо-углеродистых сплавов. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали. Классификация и маркировка углеродистых сталей по ГОСТу. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа, на термообработку. Маркировка легированных сталей. Цементуемые стали: требования по свойствам, термообработка, применение. Улучшаемые стали: термообработка, применение. Пружинно-рессорные стали. Особенности выбора конструкционных материалов для деталей сельскохозяйственных машин.

Графитизация чугуна, микроструктура и свойства серого, высокопрочного и ковкого чугунов. Легированные чугуны. Маркировка чугунов по ГОСТу.

Сплавы на основе меди: латуни, бронзы, их состав, маркировка, свойства, применение.

Сплавы на основе алюминия: дюралюмины и силумины; их свойства, состав, структура, термообработка, маркировка.

Антифрикционные сплавы: баббиты и бронза, требования, предъявляемые к ним, их структура. Новые антифрикционные сплавы.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить фазы и структурные составляющие диаграммы железо-цементит.
2. Строение сталей и белых чугунов.
3. По рекомендованной литературе изучить маркировку и назначение углеродистых сталей.
4. По рекомендованной литературе изучить легированные специальные чугуны и маркировку чугунов по ГОСТу.

Тема 5. Теория и технология термической обработки стали

Четыре основных превращения в стали: образование аустенита; превращение аустенита при непрерывном охлаждении; мартенситное превращение; превращение при отпуске закаленной стали. Влияние термической обработки на свойства стали.

Отжиг первого и второго рода. Выбор температуры закалки, охлаждающие среды. Прокаливаемость. Способы закалки. Отпуск и его разновидности. Термообработка чугуна.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить четыре превращения в стали при термообработке.
2. По рекомендованной литературе изучить выбор режимов термической обработки для сталей разного назначения.

Тема 6. Химико-термическая обработка

Теория химико-термической обработки. Цементация. Азотирование, цианирование, диффузионная металлизация.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить механизм и виды химико-термической обработки.

Тема 7. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные стали

Природа жаропрочности. Классификация жаропрочных сталей, их структура, термообработка, свойства. Износостойкие стали. Инструментальные стали: для режущего инструмента; для штампов горячего и холодного деформирования. Их состав, назначение легирования, термическая обработка, структура, применение.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить влияние легирования на жаропрочность сталей.
2. По рекомендованной литературе изучить стали для режущего, измерительного и штампового инструмента.

Тема 8. Электротехнические материалы

Электротехнические материалы: трансформаторная сталь, пермаллой, магнитотвердые материалы. Реостатные сплавы.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить магнитные материалы.
2. Реостатные сплавы.

Тема 9. Резина

Классификация, состав и области применения резин.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить резины специального назначения.

Тема 10. Пластмассы

Структура пластмасс и влияние ее на свойства. Термопласты и реактопласты; их свойства и применение.

Внеаудиторная СРС включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения;
- написание рефератов;
- подготовку к выполнению и сдаче лабораторных работ;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля, зачетам и экзаменам;
- участие в выполнении коллективных проектов учебного назначения;
- выполнение переводов с иностранных языков и др.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раз-дела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
1/1-2	Лабораторная работа 1 Микроскопический анализ металлов и сплавов
1/2	Лабораторная работа 2 Изучение двойных диаграмм состояния
1/3	Лабораторная работа 3 Измерение твердости
1/3	Лабораторная работа 4 Влияние пластической деформации на прочность металлов и сплавов.
1/4	Лабораторная работа 5 Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов
1/4	Лабораторная работа 6 Микроанализ отожженных сталей
1/4	Лабораторная работа 7 Микроанализ чугунов
1/4	Лабораторная работа 8 Маркировка сталей
1/4	Лабораторная работа 9 Маркировка цветных металлов и сплавов
1/5	Лабораторная работа 10 Термическая обработка стали
1/5	Лабораторная работа 11 Микроанализ неравновесных структур
1/5	Лабораторная работа 12 Термическая обработка дюралюминия
1/6-10	Лабораторная работа 13 Теплостойкость инструментальных сталей

Краткие характеристики лабораторных работ

1. *Тема.* Микроскопический анализ металлов и сплавов.
Цель работы Изучить устройство металлографического микроскопа; ознакомиться со структурой чистых металлов и сплавов
Исполнение. Пользуясь металлографическим микроскопом зарисовать структуры образцов чистых металлов и сплавов. Под рисунками проставить увеличение, при котором рассматривалась структура.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по изучению структуры чистых металлов и сплавов.
2. *Тема.* Изучение двойных диаграмм состояния.
Цель работы Изучить свойства равновесной диаграммы состояния.
Исполнение. Заданную диаграмму заполнить фазами; описать фазовый состав сплава при заданной температуре; построить кривую охлаждения сплава; нарисовать структуру сплава при комнатной температуре
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по работе с двойными диаграммами состояния.
3. *Тема.* Измерение твердости
Цель работы Ознакомиться с методами контроля механических свойств материалов с помощью измерения твердости.
Исполнение. Замерить твердость стальных образцов на приборах Бринелля и Роквелла; по значениям твердости определить предел прочности сталей.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по определению твердости на приборах Бринелля и Роквелла.

4. <i>Тема.</i>	Влияние пластической деформации на прочность металлов и сплавов.
<i>Цель работы</i>	Изучить процессы, происходящие при холодной и горячей пластической деформации металлов и сплавов.
<i>Исполнение.</i>	Провести пластическую деформацию металлических образцов на прессе с разным усилием прессования и измерить их высоту и твердость. Рассчитать их относительную деформацию и построить график зависимости твердости от величины относительной деформации.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по работе на прессе и твердомерах.
5. <i>Тема.</i>	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов
<i>Цель работы</i>	Заполнить диаграмму состояния железо-углеродистых сплавов фазами; изучить структурные превращения сплавов.
<i>Исполнение.</i>	Заполнить диаграмму фазами; для заданного сплава описать структурные превращения; используя правило отрезков для заданного сплава определить химический состав фаз и их количество при определенной температуре
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по приобретению необходимых представлений о фазовом составе и структурах железоуглеродистых сплавов.
6. <i>Тема.</i>	Микроанализ отожженных сталей
<i>Цель работы</i>	Ознакомиться с равновесной структурой и свойствами отожженных сталей; определить марку стали металлографическим методом.
<i>Исполнение.</i>	Изучить на металлографическом микроскопе образцы сталей разного химического состава; схематично зарисовать структуры; по структуре определить примерное содержание углерода; по результатам расчетов указать марку качественной доэвтектоидной стали.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по определению марки стали металлографическим методом.
7. <i>Тема.</i>	Микроанализ чугунов
<i>Цель работы</i>	Изучить структуру чугунов: белых, серых, ковких, высокопрочных.
<i>Исполнение.</i>	На металлографическом микроскопе изучить структуру белых, серых, ковких и высокопрочных чугунов; схематично зарисовать структуры; по структуре определить тип чугуна и указать области его применения.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по определению вида чугуна по графитным включениям и металлической основе.
8. <i>Тема.</i>	Маркировка сталей
<i>Цель работы</i>	Расшифровать марки углеродистых и легированных сталей.
<i>Исполнение.</i>	Выписать из задания марки сталей. Указать их химический состав и назначение.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по расшифровке химического состава и назначению сталей.
9. <i>Тема.</i>	Маркировка цветных металлов и сплавов
<i>Цель работы</i>	Расшифровать марки цветных металлов и сплавов.
<i>Исполнение.</i>	Выписать из задания марки материалов. Указать их химический состав и назначение.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по расшифровке химического состава и назначению цветных металлов и сплавов.

	вов.
10. <i>Тема.</i>	Термическая обработка стали
<i>Цель работы</i>	Изучить основные виды термической обработки сталей.
<i>Исполнение.</i>	Познакомиться с разновидностями отжига и его режимами; с закалкой и выбором температуры закалки для доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей. Для конкретных марок сталей назначить температуру закалки и отпуска.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по выбору режима термообработки для сталей разного назначения
11. <i>Тема.</i>	Микроанализ неравновесных структур
<i>Цель работы</i>	Просмотреть на металлографическом микроскопе структуры стали, полученные при различных видах термообработки.
<i>Исполнение.</i>	Получить образцы стали после различных видов термообработки, просмотреть их на микроскопе и зарисовать структуры в тетради. Описать разницу в структурах, полученных после закалки и отпуска.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по различию структур, полученных при разных видах термообработки.
12. <i>Тема.</i>	Термическая обработка дюралюминия
<i>Цель работы</i>	Изучить принципы упрочнения сплавов методом дисперсионного твердения на примере дюралюминов.
<i>Исполнение.</i>	Замерить твердость образцов дюралюмина в отожженном состоянии и после естественного старения. Произвести закалку образцов и замерить их твердость. Провести искусственное старение в течение различного времени (10, 20, 30 и 40 минут выдержки). Замерить твердость образцов после старения и построить график изменения твердости.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по термообработке цветных сплавов, упрочняемых дисперсионным твердением.
13. <i>Тема.</i>	Теплостойкость инструментальных сталей
<i>Цель работы</i>	Ознакомиться с понятием теплостойкости (красностойкости), структурными изменениями, происходящими при нагревании инструментальных сталей.
<i>Исполнение.</i>	Получить образцы инструментальных материалов, подвергнутых закалке и низкому отпуску. Замерить их твердость. Поместить образцы в печь и нагреть их до разных температур. Извлечь образцы из печи, охладить и замерить твердость. Результаты занести в таблицу.
<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по работе с печами и твердомерами.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.М. Жарский [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 558 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48008>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Солнцев Ю.П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Солнцев Ю.П., Пирайнен В.Ю., Вологжанина С.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016.— 784 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49796>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Солнцев Ю.П. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 784 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22533>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6.2 Дополнительная литература

1. Белевитин В.А. Конструкционные материалы. Свойства и технологии производства [Электронный ресурс]: справочное пособие/ Белевитин В.А., Суворов А.В., Аксенова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014.— 354 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31912>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Орлов А.С. Конструкционные металлы и сплавы. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Орлов А.С., Рубцова Е.Г., Зиброва И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 87 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30839>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Материаловедение. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 71 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49711>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Анисович А.Г. Микроструктуры черных и цветных металлов [Электронный ресурс]/ Анисович А.Г., Андрушевич А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2015.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51820>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.3 Периодическая литература

Не используется.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Сайт учебно-методического объединения высших учебных заведений Российской Федерации по образованию в области материаловедения, технологий материалов и покрытий (УМО МТМП) - <http://www2.mati.ru/official/umo.html>;

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, выполнение лабораторных работ, решение задач, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей зачета/экзамена.

Организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Все задания к лабораторным и практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: проектор, экран, ноутбук	КОМПАС-3D версия 16 / Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: Принтер LaserJet2., Сканер HP 37703, Микроскоп ММУ-3, Микроскоп ММУ-35. Микроскоп МИМ-86. Микроскоп МЭТ-3, Микроскоп МЭТ-38. Микроскоп ММУ-3, Микроскоп металлографический ПМТ-310.	AutoCAD 2009-2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition №1FB6161017094054183141 Сублицензионный договор № Вж_ПО_126201-2016 от 17.10.2016г. Право на использование ПО с 17.10.2016 до 24.10.2018 7-Zip / свободно распространяемое ПО Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. Far Manager / свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: Твердомер ТК-2М 2., Твердомер ТШ-2 3, Печь муфельная МУ-4, Потенциометр КСП-4., Разрывная машина МР-0,5-1,0, Печь электрическая, Печь муфельная, Электропечь	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	<i>с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.17 Основы электротехники и электроники

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль:

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная

Составитель:

«Электроэнергетика»

(наименование кафедры)

доцент Зарандия Жанна Александровна

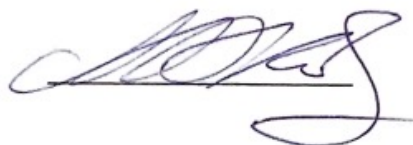
(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки *15.03.02 Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от *20.10.15* № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Электроэнергетика» протокол № 9 от 12.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.В. Кобелев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению *15.03.02 Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины «Основы электротехники и электроники» у обучающихся должны быть сформированы компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

№	Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2	3
1.	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
.	С3-(ОК-7)	<i>умение выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче</i>
2.	ПК-1	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
.	С24-(ПК-1)	<i>применять аналитические и численные методы для расчета магнитных цепей</i>

1.2. Дисциплина «Основы электротехники и электроники» входит в состав базовой части образовательной программы (Б1.Б.17). До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Математика», «Физика».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Основы профессиональной подготовки инженеров», «Метрология и стандартизация».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	4 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>	<i>54</i>	<i>54</i>
занятия лекционного типа	<i>18</i>	<i>18</i>
лабораторные занятия	<i>18</i>	<i>18</i>
практические занятия	<i>18</i>	<i>18</i>
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>54</i>	<i>54</i>
<i>Курсовое проектирование</i>	-	-

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме ***зачета***

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. <Электрические цепи постоянного тока>

Тема 1. <Простые и сложные электрические цепи.>

<Основные понятия и определения. Простейшие линейные электрические цепи. Закон Ома. Режимы работы электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Энергетический баланс в электрических цепях. Методы расчета сложных цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод наложения (суперпозиции). Метод узловых потенциалов и двух узлов. Метод эквивалентного генератора.>

Тема 2. <Нелинейные элементы в цепях постоянного тока>

<Понятие нелинейных элементов. Вольт-амперные характеристики. Аналитический и графический методы расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами.>

Раздел 2. <Электрические цепи однофазного и трехфазного синусоидального тока>

Тема 1. <Цепи однофазного синусоидального тока>

<Основные понятия и определения. Простые цепи синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Векторные диаграммы токов и напряжений. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности. Разветвленные электрические цепи с R, L, C элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.>

Тема 2. <Трехфазные электрические цепи синусоидального тока>

<Преимущества трехфазных цепей. Способы соединения источников и приемников трехфазных цепей. Соотношения между фазными и линейными напряжениями. Соединение приемников «звездой» при симметричной и несимметричной нагрузке. Векторные диаграммы. Соединение приемников «треугольником» при симметричной и несимметричной нагрузке. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной электрической цепи, способы измерения мощности для трех- и четырехпроводных цепей. Заземления и зануления в трехфазных сетях.>

Раздел 3 <Электрические машины>

Тема 1. <Трансформаторы>

< Назначение. Устройство и принцип действия трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Семь замещения трансформаторов. К.п.д. и потери энергии трансформаторов. >

Тема 2. <Асинхронные машины>

< Назначение и устройство асинхронных машин. Режимы работы асинхронных машин. Принцип действия асинхронных двигателей (АД). Регулирование частоты вращения АД. Способы пуска АД. >

Тема 3. <Машины постоянного тока (МПТ)>

< Назначение и устройство МПТ. Режимы работы МПТ. Классификация по способу возбуждения. Принцип действия двигателей постоянного тока, регулирование частоты вращения, способы пуска. Генераторы постоянного тока. Основные характеристики. >

Раздел 4 <Электроника>**Тема 1. <Основные понятия и определения>**

< Основные положения зонной теории. Полупроводниковые материалы. Влияние примесей на свойства полупроводниковых материалов. Свойства p-n перехода >

Тема 2. <Полупроводниковые приборы>

< Полупроводниковые диоды, классификация и маркировка, вольт-амперная характеристика, основные параметры, область применения. Неуправляемые и управляемые тиристоры, их характеристики, маркировка и параметры. Принципы выпрямления переменного тока. Биполярный транзистор и схемы его включения. Усилительные свойства биполярного транзистора.>

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**4 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1				
Тема 1	3	2	2	6
Тема 2	1	2	2	6
Раздел 2				
Тема 1	2	4	2	6
Тема 2	2	4	2	6
Раздел 3				
Тема 1	2	2	2	6
Тема 2	2	2	2	6
Тема 3	2	2	2	6
Раздел 4				
Тема 1	2	-	2	6
Тема 2	2	-	2	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для самостоятельной работы студентам рекомендуется:

1. Изучить следующие вопросы:

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное обучение (по темам):

Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить следующие темы: Метод узловых потенциалов. Входные и взаимные проводимости и сопротивления. Свойство взаимности и принцип компенсации.

Раздел 2 Электрические цепи синусоидального тока.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить следующие темы: Элементарный генератор синусоидальной ЭДС, основные характеристики синусоидального тока, топографические диаграммы на комплексной плоскости. Мощность цепи переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения.

Области применения трехфазных устройств. Преимущества трехфазной системы. Мощность трехфазной электрической цепи и способы ее измерения. Заземления и зануления в трехфазных сетях.

Раздел 3. Электрические машины

Задание:

По рекомендованной литературе изучить следующие темы: способы охлаждения и виды охлаждающих сред в электрических машинах. Способы создания магнитного поля. Пульсирующее и вращающееся магнитное поле. Коммутация в машинах постоянного тока. Причины, вызывающие искрение на коллекторе.

Раздел 4. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры

Задание:

По рекомендованной литературе изучить следующие темы: Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Общие сведения о микроэлектронике.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раздела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
Раздел 1 тема 1	1. Сложная электрическая цепь постоянного тока.
Раздел 1 тема 1	2. Разветвленная нелинейная электрическая цепь.
Раздел 2 Тема 1	3. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. 4. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.
Раздел 2 тема 2	5. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда». 6. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».
Раздел 3 тема 1	7. Исследование однофазного трансформатора
Раздел 3 Тема 2	8. Исследование АД с КЗР.
Раздел 3 Тема 3	9. Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением

Краткие характеристики лабораторных работ

1. *Тема.* < Сложная электрическая цепь постоянного тока >
Цель работы < Экспериментальная проверка результатов аналитического расчета линейной электрической цепи с двумя источниками ЭДС.>
Исполнение. < Собрать схему, провести измерения, сделать выводы >
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по экспериментальной проверке результатов расчета сложных цепей.
2. *Тема.* < Разветвленная нелинейная электрическая цепь >
Цель работы < Экспериментальное получение вольтамперных характеристик нелинейных резистивных элементов.>
Исполнение. < Собрать схему, провести измерения, сделать выводы >
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по снятию вольтамперных характеристик нелинейных цепей.
3. *Тема.* < Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов >
Цель работы < Приобретение навыков определения параметров элементов в цепях переменного тока по результатам измерений. Применение закона Ома в цепи переменного тока. Исследовать резонанс напряжений >
Исполнение. < Собрать схему, провести измерения, сделать выводы >

	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучению работы электрической цепи при параллельном включении различных потребителей.
4.	<i>Тема.</i>	< Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.>
	<i>Цель работы</i>	<.Ознакомится с особенностями режимов работы цепи при параллельном соединении активных и реактивных элементов, исследовать резонанс токов.>
	<i>Исполнение.</i>	< Собрать схему, провести измерения, сделать выводы >
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по определению параметров цепи переменного тока.
5.	<i>Тема.</i>	< Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».>
	<i>Цель работы</i>	<.Ознакомиться с трехфазными системами, измерением фазных и линейных напряжений и токов.>
	<i>Исполнение.</i>	< Собрать схему, провести измерения, сделать выводы >
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по соединению потребителей по схеме «звезда»
6.	<i>Тема.</i>	< Исследование однофазного трансформатора >
	<i>Цель работы</i>	< Ознакомиться с устройством, назначением и основными характеристиками однофазного трансформатора, работой трансформатора в различных режимах.>
	<i>Исполнение.</i>	<Собрать схему, провести измерения, сделать выводы >
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по сборке схем для различных режимов работы трансформатора.
7.	<i>Тема.</i>	< Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором >
	<i>Цель работы</i>	< Знакомство с устройством, схемами включения, принципом действия и основными характеристиками асинхронного двигателя. Приобретение навыков по управлению трёхфазным асинхронным двигателем.>
	<i>Исполнение.</i>	< Собрать схему, провести измерения, сделать выводы >
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по управлению трехфазным АД и снятию механической характеристики АД.
8.	<i>Тема.</i>	< Исследование двигателя постоянного тока с независимым возбуждением >
	<i>Цель работы</i>	<.Изучить принцип действия и устройство двигателя постоянного тока, ознакомиться со схемой его включения в сеть и регулированием частоты вращения. Проанализировать основные характеристики двигателя с параллельным возбуждением.>
	<i>Исполнение.</i>	< Собрать схему, провести измерения, сделать выводы >
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по изучению работы двигателей постоянного тока.
9.	<i>Тема.</i>	< Исследование полупроводникового выпрямителя >
	<i>Цель работы</i>	<.Исследовать однополупериодные и двухполупериодные схемы выпрямления.>
	<i>Исполнение.</i>	< Собрать схему, провести измерения, сделать выводы >
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по включению диодов в схемы выпрямления.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1 Тема 1	Расчет простых электрических цепей. Расчет сложных электрических цепей различными методами, построение потенциальной диаграммы	Решение задач
Раздел 1 Тема 2	Графический расчет цепей постоянного тока с нелинейными элементами	Решение задач
Раздел 2 Тема 1	Расчет неразветвленных и разветвленных цепей переменного синусоидального тока, построение векторных диаграмм	Решение задач
Раздел 2 Тема 2	Расчет трехфазных цепей соединенных по схеме «звезда» и «треугольник», построение векторных диаграмм, расчет мощности трехфазной цепи	Решение задач
Раздел 3 Тема 1	Расчет параметров схем замещения однофазного трансформатора	Решение задач
Раздел 3 тема 2	Расчет асинхронного двигателя	Решение задач
Раздел 3 тема 3	Расчет двигателя постоянного тока	Решение задач
Раздел 4 Тема 4	Расчет цепей с полупроводниковыми приборами	Решение задач

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] : Учебники / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3190> — Загл. с экрана
2. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3553>. — Загл. с экрана.
3. Потапов, Л.А. Теоретические основы электротехники: краткий курс. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 376 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76282> — Загл. с экрана

6.1 Дополнительная литература

1. Чернышова, Т.И. Общая электротехника и электроника: учебное пособие для студ. вузов. Ч.2 / Т. И. Чернышова, Н. Г. Чернышов. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - 84 с.
2. Электротехника, ч.1. Электрические цепи: методические указания / Авторы-сост.: А.И. Акулинин, А.В. Кирьянов, Н.П. Моторина.- Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002.- 24с.

Перечень лицензионного программного обеспечения, используемого в организации и реализации образовательного процесса.

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

. Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, выполнение лабораторных работ, решение задач, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей зачета/экзамена.

Организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Все задания к лабораторным и практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Подготовка к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовку к лабораторным работам необходимо делать дома. При этом кроме оформления (схемы, таблицы), надо повторить пройденный материал, тщательно изучить порядок выполнения работы и технику безопасности при ее выполнении. Отчет по лабораторной работе рекомендуется делать непосредственно после ее проведения.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Технические средства: универсальные лабораторные стенды «Электрические цепи», «Электрические машины»	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
2	3	4
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Ин-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340

	<i>тернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.18 Метрология и стандартизация

(наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Механика и инженерная графика

(наименование кафедры)

к.т.н., доцент Галкин Павел Александрович

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Механика и инженерная графика» протокол № 7 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



С.И. Лазарев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 - *Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



Ткачев А.Г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ОПК-4	понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде
С9-(ОПК-4)	умение применять техническую и нормативную документацию по метрологии и стандартизации в профессиональной деятельности
ПК-9	умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
С1-(ПК-9)	знать научные и методические основы метрологии и стандартизации
С7-(ПК-9)	владеть навыками определения метрологических характеристик средств измерений

1.2. Дисциплина «Метрология и стандартизация» входит в состав *базовой* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Высшая математика», «Инженерная графика». «Прикладная механика».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом профильных дисциплин: «Основы проектирования», «Технологическое оборудование: конструирование и расчет».

помочь

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	5 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия	32	32
практические занятия	0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	60	60

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. МЕТРОЛОГИЯ

Тема 1. Основные понятия метрологии.

Средства, методы и погрешности измерений. Принципы построения средств измерения и контроля. Измерения физических величин. Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений.

* Оптимизация точности и выбор средств измерения. Показатели качества измерительной информации.

Тема 2. Обеспечение единства измерений

Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Правовые основы обеспечения единства измерений.

Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения предприятий.

* Структура и функции метрологической службы.

Тема 3. Поверка и калибровка.

Метрологическая аттестация и поверка средств измерений. Калибровка и сертификация средств измерений.

Раздел 2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Тема 1. Понятие стандартизации.

Цели и задачи стандартизации. Научные и методические основы стандартизации.

Тема 2. Законодательство РФ по стандартизации. Национальная система стандартизации России.

Переход от стандартизации и сертификации к техническому регулированию. Техническое регулирование как политика РФ. Закон РФ «О техническом регулировании», ФЗ 184.

Место и роль стандартизации. Сущность и содержание стандартизации. Задачи стандартизации. Основные понятия и определения в системе стандартизации.

Тема 3. Организация работ по стандартизации, нормативные документы и требования к ним.

Виды стандартов. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных стандартов.

Нормативные документы по стандартизации в РФ. ССБТ. Структура стандарта.

Стандарты на основные параметры и показатели объекта. Стандартизация и унификация.

* Стандарты на ТУ. Стандарты на частный показатель качества. Терминологические стандарты.

Тема 4. Комплексные системы общетехнических стандартов.

ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСДП и др.

Тема 5. Стандартизация норм взаимозаменяемости. ЕСДП – основа взаимозаменяемости.

Точность обработки деталей типовых соединений (понятия: предельное отклонение, допуск, поле допуска, посадка; методы расчета посадок; показатели точности).

Системы допусков и посадок (принципы построения систем допусков и посадок; единая система допусков и посадок – ЕСДП; система предпочтительных чисел и параметрические ряды; расчет посадок с зазором и натягом).

*Статистические методы оценки качества сборки изделий. Обоснование точностных параметров машин и оборудования.

Тема 6. Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость.

Классификация размерных цепей, основные термины и определения.

Применение размерных цепей в практических целях.

Методы решения размерных цепей. Прямая и обратная задачи, их решение.

Вероятностный метод их решения.

Особенности расчета размерных цепей с известными допусками.

* Конструкция и требования, предъявляемые к предельным калибрам. Расчет исполнительных размеров калибров, их маркировка, конструктивные разновидности. Предельные калибры для гладких цилиндрических деталей, их классификация, принципы конструирования. Допуски гладких калибров (контркалибров), особенности расположения полей допусков.

Основные геометрические параметры, факторы, влияющие на взаимозаменяемость, допуски и посадки резьбовых соединений. Методы и средства контроля резьбовых соединений. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Классификация резьб и основные требования, предъявляемые к ним.

*Классификация, конструкция, используемые допуски и посадки для шпоночных, шлицевых и конических соединений. Правила простановки допусков на чертеже и методы контроля.

Тема 7. Стандартизация и нормоконтроль технической документации. Международные организации по стандартизации.

Приоритеты и практика международной стандартизации.

СЕН. СЕНЭЛЕК. ЕТСИ. ИНСТА. АСЕАН. Стандартизация в СНГ.

Тема 8. Стандартизация и управления качеством.

Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества, разработка документов систем качества.

Технико-экономическая эффективность стандартизации.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

5 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1 / 1	2	8		6
1 / 2	3			6
1 / 3	1	4		6
2 / 1	1			6
2 / 2	1			6

2 / 3	2			6
2 / 4	2			8
2 / 5	2	14		8
2 / 6-8	2	6		8

Заочная форма обучения**4 курс**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1 / 1, 1 / 2	1	1		22
1 / 3, 2 / 1	1	2		18
2 / 2, 2 / 3, 2 / 4	1	1		26
2 / 5, 2 / 6, 2 / 7, 2 / 8	1	2		28

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Видами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Метрология и стандартизация» являются: освоение и проработка тем лекционного материала, оформление и подготовка к защите отчётов по лабораторным работам.

Теоретический материал по темам лекционного курса дисциплины выделенный знаком «*» в разделе 3 настоящей рабочей программы осваивается и прорабатывается студентами самостоятельно по основной и дополнительной литературе.

Тема 1. Оптимизация точности и выбор средств измерения.

Точность. Выбор средств измерения. Показатели качества измерительной информации.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить тему «Оптимизация точности и выбор средств измерения».

Тема 2. Структура и функции метрологической службы.

Организация деятельности метрологической службы. Функции.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить тему «Структура и функции метрологической службы АПК».

Тема 3. Стандарты.

Стандарты на ТУ. Стандарты на частный показатель качества. Терминологические стандарты.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить тему «Стандарты».

Тема 4. Статистические методы оценки качества.

Статистические методы оценки качества сборки изделий. Обоснование точностных параметров машин и оборудования.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить тему «Статистические методы оценки качества».

Тема 5. Предельные калибры.

Конструкция и требования, предъявляемые к предельным калибрам. Предельные калибры для гладких цилиндрических деталей, их классификация, принципы конструирования. Допуски гладких калибров (контркалибров), особенности расположения полей допусков.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить тему «Предельные калибры».

Тема 6. Расчет размеров калибров.

Расчет исполнительных размеров калибров, их маркировка, конструктивные разновидности.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить тему «Предельные калибры».

Тема 7. Взаимозаменяемость шпоночных, шлицевых и конических соединений.

Классификация, конструкция, используемые допуски и посадки для шпоночных, шлицевых и конических соединений.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить тему «Взаимозаменяемость шпоночных, шлицевых и конических соединений».

Тема 8. Методы контроля.

Правила простановки допусков на чертеже и методы контроля.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить тему «Взаимозаменяемость шпоночных, шлицевых и конических соединений».

Тема 9. Сертификации систем обеспечения качества.

Практика сертификации систем обеспечения качества в России и за рубежом.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить тему «Сертификации систем обеспечения качества».

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раздела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
2/5	Контроль деталей простейшими измерительными средствами
2/5	Контроль деталей на вертикальном оптиметре
2/6	Контроль параметров резьбы на инструментальном микроскопе
2/6	Контроль деталей на вертикальном длиномере

Лабораторная работа 1. Контроль деталей простейшими измерительными средствами.

Характеристики лабораторной работы приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ [7].

Задание. Овладеть практическими навыками работы с простейшими измерительными средствами. Ознакомиться с методикой оценки годности деталей.

Исполнение. Каждому студенту выдается деталь, контролируемые параметры которой необходимо измерить. По заданному чертежу детали вычерчивается эскиз и проставляются на нем размеры с условными буквенными обозначениями полей допусков и размеры углов с предельными отклонениями. Студенту необходимо, пользуясь таблицами ГОСТ 25347-82, построить схемы расположения полей допусков размеров детали, проставив отклонения. Подсчитываются предельные размеры и допуск каждого параметра. Выбор необходимых измерительных средств производится с учетом основных метрологических характеристик и допусков на изготовление параметра. После подготовки измерительных инструментов к работе, производятся измерения контролируемых параметров деталей, результаты заносятся в таблицу. Выполняется измерение величины радиального биения образца. Далее студент сравнивает действительные значения измерительных параметров с предельными и делает вывод о годности или виде брака.

Оценка. Формирование необходимых представлений о простейших измерительных средствах, методики оценки годности деталей.

Лабораторная работа 2. Контроль деталей на вертикальном оптиметре.

Характеристики лабораторной работы приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ [7].

Задание. Ознакомиться с назначением, устройством и принципом действия вертикального оптиметра и назначением плоскопараллельных концевых мер длины. Овладеть навыками работы с плоскопараллельными концевыми мерами длины и вертикальным оптиметром, методикой оценки годности цилиндрических деталей и определения годности цилиндрических деталей, и определения погрешности ряда измерений.

- Исполнение.* Производится внешний осмотр лабораторной установки, изучается её конструкция и принцип работы. Определяются предельные размеры детали, строятся схемы расположения полей допусков для данной детали. Производятся необходимые измерения, которые обрабатываются студентами по известным зависимостям. Строятся гистограммы и эмпирическая зависимость распределения значений случайной величины по результатам измерений нескольких деталей одной партии.
- Оценка.* Формирование необходимых представлений о назначении, устройстве и принципе действия вертикального оптиметра и назначения плоскопараллельных концевых мер.

Лабораторная работа 3. Контроль параметров резьбы на инструментальном микроскопе.

Характеристики лабораторной работы приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ [7].

Задание. Изучить методику измерения геометрических параметров метрической резьбы и произвести оценки ее годности, используя дифференцированный (позэлементный) метод контроля.

- Исполнение.* Производится внешний осмотр лабораторной установки, изучается её конструкция и принцип работы. Измеряются шаги профиля и определяется диаметральная компенсация погрешности шага. Производятся измерения величины половины угла профиля резьбы, наружного, внутреннего и среднего диаметра резьбы.
- Оценка.* Формирование необходимых представлений о назначении, устройстве и принципе действия инструментального микроскопа, методике измерений геометрических параметров метрической резьбы.

Лабораторная работа 4. Контроль деталей на вертикальном длиномере.

Характеристики лабораторной работы приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ [7].

Задание. Ознакомиться с назначением устройства вертикального длиномера. Изучить методику определения погрешностей формы цилиндрических деталей на вертикальном длиномере.

- Исполнение.* Производится внешний осмотр лабораторной установки, изучается её конструкция и принцип работы. Определяются предельные размеры, допуск погрешности формы детали и строятся схемы расположения поля допуска размера и формы детали. Проводятся измерения, по результатам которых находятся наибольшая конусность и овальность. Строится график погрешности формы в продольном и поперечных сечениях, затем сравниваются размеры, измеренные с заданным чертежом и дается заключение о годности детали.
- Оценка.* Формирование необходимых представлений о назначении, устройстве и принципе действия вертикального длиномера, методике определения погрешностей формы цилиндрических деталей.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – Саратов.: Вузовское образование, 2012. – 790 с. . Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34757.html> - Загл. с экрана.

2. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/61361> — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : конспект лекций для бакалавров дневного, заочного отделений, обучающихся по направлениям 15.03.01, 15.03.05, 20.03.01 / В. М. Червяков, А. О. Пилягина, П. А. Галкин. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015

2. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.С. Коротков А.И. Афонасов. - Электрон. дан. —Томск.: Томский политехнический ун-т, 2015. – 187 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Загл. с экрана.

3. Тамахина, А.Я. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практи-кум. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / А.Я. Тамахина, Э.В. Беспланеев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56609> — Загл. с экрана

4. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых зна-ний. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 308 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/81568> — Загл. с экрана

5. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2012. –820 с.- Серия: Бакалавр.

6. Мирошин, И.В. Метрология, стандартизация, сертификация. Учебное пособие по курсу. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 132 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/6663> — Загл. с экрана.

7. «Метрологии, стандартизации и сертификации»: метод. указания/сост.: В.М. Червяков, Н.Ф. Майни-кова, А.О. Пилягина. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 32 с. . – 100 экз.

8. Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 464 с.: ил. – (Серия «Учебник для вузов»).

6.3 Периодическая литература

Журнал «Измерительная техника» / [Электронный ресурс] / «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. - Москва, 1939. Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания дисциплины «Метрология и стандартизация» предусматривает проведение лекций, лабораторных занятий, самостоятельную работу студентов. Текущий контроль знаний студентов осуществляется при защите лабораторных работ путём собеседования. Итоговой формой контроля по курсу является зачет

Особенностями изучения данной дисциплины являются широкое применение технических средств обучения, современных компьютерных программ, Интернет и других информационных технологий.

Самостоятельная работа студента по предмету - неотъемлемая часть изучения дисциплины. В лекционном курсе невозможно детально охватить все вопросы, требующие изучения. Лабораторные занятия позволяют студентам на практике ознакомиться с устройством и работой некоторых видов измерительных средств, а также с методами контроля. Задача студента - ориентируясь на аудиторный курс, полностью освоить все разделы дисциплины с помощью учебной, методической литературы и самостоятельного решения задач. Для этого в учебном плане изучения дисциплины предусмотрены часы самостоятельной работы.

Главные требования выполнения студентом самостоятельной работы - последовательность и регулярность. Это означает, что:

1) В течение недели, последующей за лекционным занятием, следует еще раз самостоятельно проработать изученные темы с помощью учебной литературы. Особое внимание обратить на сложные места и вопросы, прямо указанные преподавателем как подлежащие самостоятельному изучению. Для самоконтроля можно использовать вопросы из списка для подготовки к экзамену, причем главное - не выучить тему наизусть, а разобраться в ее смысле. Если какие-то вопросы остались неясными, можно проконсультироваться с товарищами, а также задать их преподавателю.

2) В течение недели, последующей за лабораторным занятием, следует произвести расчеты по изученной теме. В первую очередь проводится окончание расчетов, начатых на занятиях (например, подстановка и просчет результатов в числовой форме). Далее следует прорешать типовые задачи по теме.

3) Недопустимо откладывать изучение теоретических вопросов и проведение расчетов по лабораторным работам, поскольку это ведет к потере связи с аудиторным курсом, и студент закономерно становится задолжником. Поэтому даже в случае отсутствия на занятиях по уважительной причине следует самостоятельно прорабатывать изученные там вопросы с помощью конспектов товарищей и учебной литературы, а при первой же возможности восстановить пропущенную тему на консультации у преподавателя.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для качественного образовательного процесса по всем видам учебных занятий в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием:

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643.
учебные аудитории для проведения занятий лабораторного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – лаборатория «Метрология»	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: микроскоп измерительный МИ-1, микроскоп универсальный, оптиметр горизонтальный ИКГ, микроскопы ММИ-1 и ММИ-2, микрометры, штангенциркуляры, образцы шероховатости поверхности, демонстрационные стенды, и плакаты.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

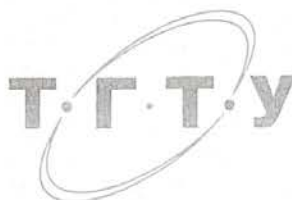
Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	<i>образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10

1	2	3
	<i>оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.19 Механика жидкости и газа

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная

Составитель:

Технологические процессы, аппараты и техносферная безопасность

(наименование кафедры)

Доцент Колиух А.Н.

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 – *Технологические машины и оборудование* (уровень *бакалавриата*), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Технологические процессы, аппараты и техносферная безопасность*» протокол № 1 от 18.01.2021 г.

Заведующий кафедрой



Н.Ц. Гагапова

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 – *Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 20.01.2021 г.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ПК-1	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
С8-(ПК-1))	знание физических законов движения жидкостей и газов, основ гидростатики и гидродинамики, принципов работы гидравлических аппаратов и гидромашин
С26-(ОПК-1)	умение выполнять технологические расчёты трубопроводов, гидравлических аппаратов и гидромашин и использовать их в технологических схемах
С36-(ПК-1)	владение методическими основами решения задач прикладной гидравлики и проектирования типовых трубопроводных сетей и гидравлических аппаратов
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
С9-(ОК-7)	владение навыками поиска методов решения практических задач механики жидкости и газа

1.2. Дисциплина «Механика жидкости и газа» входит в состав базовой части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Высшая математика», «Физика», «Инженерная графика».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента», «Современные инженерные системы в машиностроении», «Основы проектирования».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	4 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>	<i>48</i>	<i>48</i>
занятия лекционного типа	<i>32</i>	<i>32</i>
лабораторные занятия	<i>16</i>	<i>16</i>
практические занятия	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>60</i>	<i>60</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Вводные сведения. Основные физические свойства жидкостей и газов.

Тема 1. Предмет механики жидкости и газа. Составные части курса. Вопросы и проблемы статики и динамики жидкостей и газов в различных технологических процессах. Основные методы изучения механики жидкости и газа. Цель курса.

Тема 2. Физическое строение жидкостей и газов. Гипотеза сплошности. Основные физические свойства: сжимаемость, текучесть, вязкость, теплоемкость, теплопроводность. Режимы движения жидкостей и газов. Неньютоновские жидкости. Термические уравнения состояния. Смеси.

Раздел 2. Основы кинематики. Силы, действующие в жидкостях.

Тема 3. Методы описания движения жидкостей и газов. Понятие о линиях и трубках тока. Ускорение жидкой частицы. Расход элементарной струйки и расход через поверхность. Уравнение неразрывности (сплошности). Вихревое и безвихревое (потенциальное) движения.

Тема 4. Массовые и поверхностные силы. Деформация сдвига упругого тела и жидкой среды. Напряженное состояние.

Раздел 3. Законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов.

Тема 5. Методы описания движения жидкости и газа Лагранжа и Эйлера. Дифференциальное уравнение равновесия Эйлера. Напряжения сил вязкости, обобщенная гипотеза Ньютона. Уравнение Навье-Стокса для идеальной и реальной (вязкой) жидкости. Примеры аналитических решений уравнений Навье-Стокса.

Раздел 4. Равновесие жидких сред.

Тема 6. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Определение сил давления покоящейся среды на плоские и криволинейные стенки. Относительный покой (равновесие) жидкости. Основы теории плавания тел. Закон Архимеда.

Раздел 5. Характеристики движения жидкостей. Модели идеализированных и реальных жидкостей. Подобие гидромеханических процессов.

Тема 7. Виды движения жидкостей и их классификация. Модель идеальной (невязкой) жидкости. Уравнения Эйлера. Баротропные и бароклинные течения. Интегралы уравнения движения жидкости.

Тема 8. Методы моделирования. Основные понятия теории подобия. Числа и критерии подобия. Обобщённое (критериальное) уравнение гидродинамики.

Раздел 6. Уравнения энергии. Одномерные потоки жидкостей и газов.

Тема 9. Уравнение Бернулли. Гидравлические сопротивления, их физическая природа. Энергетический смысл уравнения Бернулли для потока конечных размеров. Коэффициент Кориолиса.

Тема 10. Уравнение Навье – Стокса. Потери энергии при движении жидкости. Формула Дарси – Вейсбаха. Физические аспекты влияния режима течения на величину потерь энергии потоком. Характерные изменения потерь энергии от скорости напорного течения. Графическая интерпретация И. Никурадзе влияния скорости движения потока на величину коэффициента гидравлического трения

Тема 11. Потери энергии на преодоление местных гидравлических сопротивлений. Зависимость коэффициента местного сопротивления от числа Рейнольдса и геометрических параметров русла. Виды местных сопротивлений.

Тема 12. Мощность, затрачиваемая на перемещение жидкости. Расчеты одномерных стационарных напорных и безнапорных потоков.

Раздел 7. Трубопроводы и пневматические исполнительные устройства.

Тема 13. Простые и сложные трубопроводы. Гидравлический удар в трубах, формула Жуковского. Принципы расчета тупиковых и кольцевых трубопроводных сетей.

Тема 14. Типы, конструкции вентиляторов и насосов и их основные характеристики. Подбор типовых побудителей расхода для гидравлических сетей.

Тема 15. Пневмоприводы транспортно-технологических машин.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

4 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа (в том числе, КСР)
1	2	3	4	5
1/1	2			1
1/2	3			2
2/3	2	4		8
2/4	2			1
3/5	2	4		1
4/6	2			7
5/7	2			2
5/8	3	4		2
6/9	2			8
6/10	2			8
6/11	2	4		6
6/12	2			2
7/13	2			2
7/14	2			8
7/15	2			2

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Раздел 1. Вводные сведения. Основные физические свойства жидкостей и газов.

По рекомендованной литературе изучить:

1. Моргунов, К.П. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51930> — Загл. с экрана.

2. Алексеев Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Механика жидкости и газа» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев Г.В., Бриденко И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16895>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

1. Режимы движения жидкостей и газов.
2. Неньютоновские жидкости.

Раздел 2. Основы кинематики. Силы, действующие в жидкостях.

По рекомендованной литературе изучить:

1. Моргунов, К.П. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51930> — Загл. с экрана.

1. Расход элементарной струйки и расход через поверхность. Уравнение неразрывности (сплошности).
2. Массовые и поверхностные силы. Деформация сдвига упругого тела и жидкой среды.

Раздел 3. Законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов.

По рекомендованной литературе изучить:

1. Андрижиевский А.А. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Андрижиевский А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35498>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Моргунов, К.П. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51930> — Загл. с экрана.

1. Методы описания движения жидкости и газа Лагранжа и Эйлера. Дифференциальное уравнение равновесия Эйлера
2. Уравнение Навье-Стокса для идеальной и реальной (вязкой) жидкости.

Раздел 4. Равновесие жидких сред.

По рекомендованной литературе изучить:

1. Моргунов, К.П. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51930> — Загл. с экрана.
2. Комиссаров Ю.А. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент; под ред. Ю. А. Комиссарова. - М.: Химия, 2011. - 1230 с.

1. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.
2. Основы теории плавания тел. Закон Архимеда.

Раздел 5. Характеристики движения жидкостей. Модели идеализированных и реальных жидкостей. Подобие гидромеханических процессов.

По рекомендованной литературе изучить:

1. Моргунов, К.П. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51930> — Загл. с экрана.
2. Комиссаров Ю.А. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент; под ред. Ю. А. Комиссарова. - М.: Химия, 2011. - 1230 с.

1. Модель идеальной (невязкой) жидкости. Уравнения Эйлера.
2. Основные понятия теории подобия. Числа и критерии подобия. Обобщённое (критериальное) уравнение гидродинамики.

Раздел 6. Уравнения энергии. Одномерные потоки жидкостей и газов.

По рекомендованной литературе изучить:

1. Андрижиевский А.А. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Андрижиевский А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35498>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Моргунов, К.П. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51930> — Загл. с экрана.
3. Алексеев Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Механика жидкости и газа» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев Г.В., Бриденко И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16895>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

1. Уравнение Бернулли. Гидравлические сопротивления, их физическая природа.
2. Уравнение Навье – Стокса. Потери энергии при движении жидкости.
3. Потери энергии на преодоление местных гидравлических сопротивлений.

Раздел 7. Трубопроводы и пневматические исполнительные устройства.

По рекомендованной литературе изучить:

1. Моргунов, К.П. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51930> — Загл. с экрана.

1. Простые и сложные трубопроводы.
2. Гидравлический удар в трубах, формула Жуковского.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раз-дела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
2/3	Исследование поля скоростей газового потока в трубе.
3/5	Исследование режимов течения жидкости
5/8	Экспериментальное определение коэффициентов основного уравнения гидромеханики в критериальной форме.
6/11	Определение падения напора на местных сопротивлениях при движении вязкой жидкости.

Краткие характеристики лабораторных работ

1. Лабораторная работа 1.

Тема. Исследование поля скоростей газового потока в трубе.

Цель работы Освоение методов экспериментального изучения полей скоростей потоков.

Исполнение. Применение трубки Пито с дифманометром и темоанометра для построения профиля скоростей в трубе для различных режимов движения газа.

Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по измерению скорости движения газа, представлений о распределении скоростей в поперечном сечении потока.
2. Лабораторная работа 2.

Тема. Плоскоструйное и вихревое движение сплошных сред.

Цель работы Экспериментальное определение пределов существования ламинарного режима движения жидкости.

Исполнение. Многократное повторение ступенчатого изменения скорости потока и визуальная фиксация изменения режима движения по поперечному перемешиванию трассера в трубе, отвечающей условию $l/d > 20$. Интерпретация результатов.

Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по постановке и проведению экспериментов по гидродинамике.
3. Лабораторная работа 3.

Тема. Экспериментальное определение коэффициентов основного уравнения гидромеханики в критериальной форме.

Цель работы На примере описания осаждения твёрдых частиц под действием силы тяжести, критериальным уравнением в степенной форме, изучить методику определения численных значений коэффициентов уравнения., Экспериментальное определение пределов существования ламинарного режима движения жидкости.

Исполнение. Экспериментальное измерение времени осаждения твёрдых частиц округлой формы в различных жидкостях и интерпретация результа-

- тов в виде графической зависимости в логарифмических координатах.
- Оценка.* Формирование практических навыков по проведению экспериментов по гидромеханике и научной обработке экспериментальных данных.
4. Лабораторная работа 4.
- Тема.* Определение падения напора на местных сопротивлениях при движении вязкой жидкости.
- Цель работы* Измерение потерь напора на местных гидравлических сопротивлениях и сравнение экспериментальных данных и данных полученных расчётным путём.
- Исполнение.* Экспериментальное измерение перепада давления на стандартном кране, регулирующем расход в гидромагистрали. Расчёт сопротивления крана по исходным данным опыта.
- Оценка.* Закрепление практических навыков по проведению экспериментов по гидромеханике и ознакомление с методикой расчёта потерь напора на регулирующей арматуре гидравлических сетей.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете. Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Моргунов, К.П. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.П. Моргунов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109512>. — Загл. с экрана.

2. Андрижиевский А.А. Механика жидкости и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Андрижиевский А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35498>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Процессы и аппараты (основы механики жидкости и газа) [Электронный ресурс] : практикум. Учебное пособие / А.Н. Остриков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — 232 с. — 978-5-00032-325-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76435.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Штеренлихт, Д.В. Гидравлика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64346> — Загл. с экрана

2. Зуйков А.Л. Гидравлика. Том 1. Основы механики жидкости [Электронный ресурс]: учебник/ Зуйков А.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 520 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30341>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Комиссаров Ю.А. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент; под ред. Ю. А. Комиссарова. - М.: Химия, 2011. - 1230 с. 23 - у.аб.

6.3 Периодическая литература

Не предусмотрено.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к лабораторным занятиям повторить основные понятия и формулы по теме лабораторной работы, изучить методические указания по выполнению лабораторной работы.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и вывод моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для качественного образовательного процесса по всем видам учебных занятий в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием:

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: Проектор, и ноутбук.	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория Аудитории 2Л1, 5Л1, 7Л1	Мебель: учебная мебель Технические средства: Стенды для выполнения лабораторных работ (установка для исследования процесса осаждения (1 шт.); миксекундомер Ф-209; сушилка конвективная микроанометр ММН-8; сушилка исследовательская	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компь-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340

1	2	3
	<p>ютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p> <p>AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741</p> <p>Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p> <p>Matlab R2013b Лицензия №537913</p> <p>КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646</p> <p>SolidWorks Лицензия №749982</p>
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Windows XP Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p> <p>AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741</p> <p>Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p> <p>Matlab R2013b Лицензия №537913</p> <p>КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646</p> <p>SolidWorks Лицензия №749982</p>
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141</p> <p>Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p> <p>Autocad 2010 Лицензия №110000006741</p> <p>Matlab 2008a, Лицензия №537913</p> <p>Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594</p>
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141</p> <p>Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p> <p>Autocad 2013 Договор #110001637279</p> <p>Autocad 2014 Договор #110001637279</p> <p>Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p>
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows7 prof Ли-

1	2	3
(ауд. 52/Г)	Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.20 Основы технологии машиностроения

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Шубин Игорь Николаевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОПК-4	понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде
<i>C15-(ОПК-4)</i>	владение методами и подходами для изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области машиностроительного производства
ПК-5	способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
<i>C2-(ПК-5)</i>	знание разделов науки и техники, содержащих совокупность средств, приемов, способов и методов, направленных на создание конкурентоспособной продукции машиностроительных производств, основанных на применении современных методов и средств проектирования расчета и компьютерного моделирования
<i>C3-(ПК-5)</i>	знание технологической оснастки, инструмента и оборудования, средств автоматизации технологических процессов
<i>C4-(ПК-5)</i>	знание основ организации метрологического обеспечения проектирования технологических процессов, использования типовых методов контроля качества выпускаемой продукции
<i>C20-(ПК-5)</i>	умение осуществлять сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования типовых изделий машиностроения и технологии их изготовления
<i>C21-(ПК-5)</i>	умение использовать новейшие технологии проектирования, оптимальные конструктивные решения в области разработки и построения рациональных технологических процессов: выбор способа получения заготовки, технологического оборудования, инструмента и приспособлений, назначение режимов резания и установление технически обоснованных норм времени для обеспечения высокого уровня производства изделия в целом
<i>C22-(ПК-5)</i>	умение проводить расчет и проектировать технологический маршрут изготовления деталей и узлов машиностроительных изделий в соответствии с техническим заданием и использованием стандартных средств автоматизации проектирования и метрологического контроля
<i>C31-(ПК-5)</i>	владение навыками проектирования производственных технологических процессов с использованием новых технологий для изготовления нестандартных изделий машиностроительных производств
<i>C32-(ПК-5)</i>	владение подходами к организации и выполнению работ по разработке технологических процессов изготовления и сборки деталей машин и узлов в рамках коллектива
<i>C33-(ПК-5)</i>	владение навыками проведение технико-экономического анализа и обоснова-

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
	ния проектных решений разрабатываемого технологического маршрута
С34-(ПК-5)	владение современными технологиями и оборудованием для решения широкого круга практических задач, связанных с разработкой и оптимизацией построения технологического маршрута изготовления с учетом последних разработок в области техники, технологии и компьютерного моделирования

1.2. Дисциплина входит в состав *базовой* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Современные инженерные системы в машиностроении», «Материаловедение», «Инженерная графика», «Детали машин», «Метрология и стандартизация».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Надежность технических систем», «Проектирование в AutoCAD», «Технологическое оборудование: конструирование и расчет», «Технология аппаратостроения»

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	5 семестр	6 семестр
1	2	3	4
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>			
занятия лекционного типа	32	16	16
лабораторные занятия	32	16	16
практические занятия	32	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	120	60	60

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:

в 5 семестре - в форме *зачета*;

в 6 семестре - в форме *экзамена*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вводная лекция. ВВЕДЕНИЕ

Предмет «Основы технологии машиностроения», его задачи и место в подготовке специалиста. Основные разделы и задачи, решаемые при его изучении. Связь дисциплины с другими дисциплинами технического и экономического циклов.

Раздел 1. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Тема 1. Взаимозаменяемость в машиностроении. Принципы ЕСДП. Основные понятия о размерах, допусках и посадках.

Тема 2. Резьбы. Обозначение на чертеже. Допуски и посадки крепежных метрических резьб.

Тема 3. Нормирование шероховатости поверхности. Основные параметры. Обозначение на чертеже.

Тема 4. Размерные цепи.

Тема 5. Нормирование точности шлицевых и шпоночных соединений. Обозначение на чертеже. Калибры.

Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Тема 1. Основные направления развития технологии машиностроения.

Тема 2. Качество изделий в машиностроении. Точность изделия и способы ее обеспечения.

Тема 3. Влияние требований точности на трудоемкость и себестоимость.

Тема 4. Виды погрешностей. Вероятностно-статистический метод оценки погрешности. Статистическое регулирование технологического процесса.

Тема 5. Понятие о базах, их классификация и назначение. Правила базирования, выбор баз.

Тема 6. Факторы, влияющие на точность обработки. Качество поверхностей деталей и заготовок.

Тема 7. Конструкционные материалы. Чугуны. Стали. Цветные металлы и их сплавы. Неметаллические конструкционные материалы. Композитные материалы. Маркировки.

Раздел 3. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.

Тема 1. Понятие об изделии, детали, комплексе, комплекте, производственном и технологическом процессах.

Тема 2. Нормы времени, технологическая себестоимость.

Тема 3. Типы машиностроительных производств. Технологичность конструкций.

Тема 4. Проектирование технологических процессов изготовления деталей (ПТП). Принципы ПТП. Анализ исходных данных.

Тема 5. Выбор типа производства. Выбор метода получения заготовок.

Тема 6. Выбор технологических баз. Выбор маршрута обработки отдельных поверхностей детали.

Тема 7. Проектирование технологического маршрута изготовления детали.

Тема 8. Определения припусков на обработку.

Тема 9. Проектирование технологических операций.

Тема 10. Выбор оборудования.

Тема 11. Расчет режимов резанья и норм времени.

Раздел 4. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТИПОВЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.

Тема 1. Технология изготовления валов. Характеристика валов. Материалы и заготовка валов. Основные схемы базирования. Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей. Методы повышения качества поверхностного слоя деталей. Обработка на валах элементов типовых сопряжений. Типовые маршруты изготовления валов.

Тема 2. Технология изготовления втулок. Характеристика втулок. Методы обработки внутренних цилиндрических поверхностей. Типовые маршруты изготовления втулок.

Тема 3. Технология изготовления дисков и фланцев. Типовой маршрут изготовления дисков и фланцев.

Тема 4. Технология изготовления корпусных деталей. Типовой маршрут изготовления.

Тема 5. Технология изготовления зубчатых колес. Основные методы формообразования зубчатых колес. Типовой маршрут изготовления зубчатых колес.

Тема 6. Технология изготовления рычагов. Технологические требования. Типовой маршрут изготовления.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

5 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1 / Темы 1-5	5	5	5	20
Раздел 2 / Темы 1-4	5	5	5	20
Раздел 2 / Темы 5-7	6	6	6	20

6 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 3 / Темы 1-6	4	8	2	15
Раздел 3 / Темы 7-11	4	8	4	15
Раздел 4 / Темы 1-3	4		4	15
Раздел 4 / Темы 4-7	4		6	15

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение обучающимися по соответствующим темам:

Тема 1. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ.

По рекомендованной литературе изучить

1. Резьбы - коническую, трубную, дюймовую.
2. Посадки подшипников качения.
3. Измерительные средства: электронные и оптические, активный и пассивный контроль.

Тема 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ

По рекомендованной литературе изучить

1. Повышение качества поверхностей деталей. Электрофизические и электрохимические методы обработки: ультразвук, лучевые, химические.
2. Шероховатость. Методы отделочной обработки поверхности. Шлифование, полирование, притирка, хонингование, суперфиниширование.
3. Перспективные конструкционные материалы, используемые в машиностроении. Композиты: карбон, кевлар, стекловолокно; биметаллы, порошковая металлургия, фторопласты.

Тема 3. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

По рекомендованной литературе изучить

1. Техническое нормирование. Методы определения норм времени.
2. Припуски (симметричные и ассиметричные) на обработку заготовок для машиностроительного производства, особенности расчета.
3. Типы производств, подходы к выбору вида заготовок, оборудования и инструментов при реализации инновационных проектов.
4. Многоинструментальная обработка заготовок машиностроительного производства. Параллельная и последовательная, одно и многоместная обработки, многолезцовые станки, копирование.
5. Инновационное оборудование машиностроительных предприятий. Станки с ЧПУ, агрегатные станки, станки-автоматы, автоматические линии.

Тема 4. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТИПОВЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.

По рекомендованной литературе изучить

1. Прогрессивные способы получения заготовок. Литье,ковка и штамповка, прокат, порошковая металлургия.
2. Методы обработки заготовок машиностроительного производства без снятия стружки. Обкатка, алмазное выглаживание, калибровка, накатка.
3. Изготовление коленчатых валов
4. Высокопроизводительные способы изготовления и обработки зубчатых колес. Копирование, накатка, зубострогание, зубодолбление, шевингование.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Ткачев, А.Г. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для нанопромышленности и технология его изготовления. Учебное пособие / А.Г. Ткачев, И.Н. Шубин, А.И. Попов - Тамбов. Издательство ТГТУ, 2010. – 132 с.

2. Машины и аппараты химических производств: учебник для вузов / А. С. Тимонин [и др.]; под общ. ред. А. С. Тимониной. – Калуга: Ноосфера, 2014. – 856 с.

3. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. - 1-е изд.– СПб.: "Лань", 2011. - 352 с.- Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

Внеаудиторная СРС включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения;
- написание рефератов;
- выполнение расчетно-графических заданий, выданных преподавателем для самостоятельной работы
- решение задач и упражнений;
- подготовку к выполнению и сдаче лабораторных работ;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля, зачетам и экзаменам;
- выполнение курсовых проектов (работ);
- выполнение контрольных заданий для СРС, самоконтроль по контрольным вопросам (тестам);
- участие в выполнении коллективных проектов учебного назначения;
- выполнение переводов с иностранных языков и др.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раздела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
Раздел 1 / Темы 1-5	Контроль линейных размеров простейшими измерительными средствами.
Раздел 2 / Темы 1-4	Вероятностно-статистический метод исследования точности технологического процесса механической обработки.
Раздел 2 / Темы 5-7	Разработка технологического процесса сборки машин химических производств.
Раздел 3 / Темы 1-6	Сборка аппаратов химических производств.
Раздел 3 / Темы 1-6	Изготовление типовых деталей машин отрасли. Гибка трубных заготовок химических аппаратов.
Раздел 3 / Темы 7-11	Определение жесткости токарного станка.

Краткие характеристики лабораторных работ

1. *Тема.* Контроль линейных размеров простейшими измерительными средствами.
Цель работы Овладение практическими навыками работы с простейшими измерительными средствами, ознакомиться с методикой оценки годности детали.
Исполнение. Изучить принцип действия простейших измерительных приборов, их практического применения для определения размеров деталей, определить погрешности измерения и годность детали в целом...
Оценка. Формирование необходимых представлений о размерах, точности размера и т.д.
2. *Тема.* Вероятностно-статистический метод исследования точности технологического процесса механической обработки.
Цель работы Ознакомление с вероятностно – статистическими методами оценки погрешности установки размера по лимбу станка.
Исполнение. Ознакомиться с методами определения погрешности размера на предварительно настроенном станке, провести статистическую выборку результатов измерений, обработать полученные данные с построением точечной диаграммы, полигона распределения и кривой Гаусса, определить погрешность и годность деталей в партии,...
Оценка. Формирование необходимых представлений о погрешности, годности деталей в партии и т.д.
3. *Тема.* Разработка технологического процесса сборки машин химических производств.

	<i>Цель работы</i>	Овладеть методикой разработки и составления технологических схем сборки.
	<i>Исполнение.</i>	Ознакомиться с принципами построения схем сборки различных изделий машиностроительных производств, основной терминологией, составить схему сборки узла машины, с составлением спецификации на соответствующую сборочную единицу,...
	<i>Оценка.</i>	Сформировать необходимые представления о методике составления карты (схемы) сборки отдельных сборочных единиц, узлов аппаратов и машин в целом.
4.	<i>Тема.</i>	Сборка аппаратов химических производств.
	<i>Цель работы</i>	Освоить методику разработки и составления технологических схем сборки.
	<i>Исполнение.</i>	Ознакомиться с типовыми изделиями химического, заготовительным производством, методами построения сборочных схем, раскрытия сварки, резки и т.д....
	<i>Оценка.</i>	Сформировать необходимые представления о методике составления схемы сборки отдельных сборочных единиц и аппаратов в целом.
5.	<i>Тема.</i>	Изготовление типовых деталей машин отрасли. Гибка трубных заготовок химических аппаратов.
	<i>Цель работы</i>	Приобретение практических навыков по осуществлению технологического процесса изготовления трубных деталей криволинейной формы методом холодной гибки.
	<i>Исполнение.</i>	Знакомство с типовым оборудованием и приспособлениями для осуществления процесса получения заготовок криволинейной формы, применяемых в машинах и аппаратах химической промышленности...
	<i>Оценка.</i>	Формирование необходимых представлений о методах холодной и горячей гибки, необходимом оборудовании и приспособлениях.
6.	<i>Тема.</i>	Определение жесткости токарного станка.
	<i>Цель работы</i>	Ознакомление с методиками определения коэффициента жесткости статистическим и производственным методами.
	<i>Исполнение.</i>	Расчет технологических параметров, определяющих класс точности станочного оборудования, определение влияния отдельных составляющих ОЗПИ на жесткость станка...
	<i>Оценка.</i>	Формирование необходимых представлений о коэффициентах жесткости и податливости системы ОЗПИ.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1 / Темы 1-5	Решение задач. Расчет посадки; маркировка резьбы; допуски формы и отклонения поверхности.	Решение задач
Раздел 2 / Темы 1-4	Классификация металлорежущих станков. Движения в металлорежущих станках.	Семинар
Раздел 2 / Темы 5-7	Конструкция, область применения основных типов металлорежущих станков.	Семинар

Раздел 3 / Темы 1-6	Технология обработки деталей резанием.	Семинар
Раздел 3 / Темы 7-11	Основные виды обработки резанием. Точение. Виды токарных работ и инструмент.	Семинар
Раздел 3 / Темы 7-11	Элементы режимов резания при точении.	Решение задач
Раздел 4 / Темы 1-3	Основные виды обработки резанием. Фрезерование. Виды работ при фрезеровании и применяемый инструмент.	Семинар
Раздел 4 / Темы 1-3	Режимы резания при фрезеровании.	Решение задач
Раздел 4 / Темы 4-7	Обработка отверстий на станках сверлильной группы. Схемы обработки заготовок и инструмент.	Семинар
Раздел 4 / Темы 4-7	Элементы режимов резания при сверлении и других видах работ.	Семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71767>. — Загл. с экрана.
2. Коломейченко, А.В. Технология машиностроения. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс]: Учебные пособия / А.В. Коломейченко, И.Н. Кравченко, Н.В. Титов, В.А. Тарасов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67470> — Загл. с экрана.
3. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов. [Электронный ресурс]: Учебники — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2013. — 598 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/37005> — Загл. с экрана.
4. Суслов, А.Г. Научно-технические технологии в машиностроении. [Электронный ресурс] / А.Г. Суслов, Б.М. Базров, В.Ф. Безъязычный, Ю.С. Авраамов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5795> — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Маталин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71755>. — Загл. с экрана.
2. Типовые процессы в машиностроении: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: лаб. практикум / И. Н. Шубин, А. Г. Ткачев, Н. Р. Меметов, С. В. Блинов. - Тамбов: ТГТУ, 2007. - Режим доступа к книге: http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2007/k_Shubin.pdf
3. Тимирязев, В.А. Основы технологии машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Тимирязев, В.П. Вороненко, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3722>. — Загл. с экрана.
4. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/61361> — Загл. с экрана.
5. Ткачев А.Г. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для nanoиндустрии и технология его изготовления [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Ткачев, И. Н. Шубин, А. И. Попов. - Тамбов: ТГТУ, 2010. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/tkachev-a.pdf>

6.3 Периодическая литература

Не используется

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания дисциплины «Основы технологии машиностроения» предусматривает проведение лекций, лабораторных работ, самостоятельную работу студентов. Текущий контроль знаний студентов осуществляется с использованием экспресс – опросов и защит лабораторных работ. Итоговой формой контроля по курсу является экзамен.

Каждая лекция содержит логически завершенную информацию для последующего проведения лабораторной работы. Главной задачей лекций является определение направления изучения данного курса по конкретной теме, формирование концептуальных теоретических знаний, позволяющих студентам самостоятельно изучить дополнительные материалы с учетом специфики их научных и профессиональных интересов. Лекция, как правило, строится в соответствии со следующей типовой схемой:

- введение, в котором представлена подборка теоретических и исторических сведений по изучаемой теме лекции;
- постановка задачи, содержащая практические примеры и логические предпосылки последующих методических и методологических положений;
- практические рекомендации, объединенные по направлениям и способам решения поставленной проблемы - в виде конкретных решений, приемов и методов;
- краткое обоснование рекомендаций, представляемое, как правило, в виде перечня нормативно-правовых предпосылок, эмпирических и научных данных, подтверждающих правомерность предлагаемых действий;
- выводы и обобщения, помогающие закрепить изученный материал, представляемые в виде ключевых понятий и перечня вопросов для самостоятельного изучения и подготовки к практическим и семинарским занятиям.

В целях интенсификации процесса обучения широко используются активные методы обучения в виде семинарских занятий по основным темам дисциплины, обсуждение ситуаций с использованием мультимедийных средств. Неотъемлемой частью изучения дисциплины является умение работать со справочной и нормативной литературой.

Рекомендуются следующие формы контроля текущей успеваемости студентов:

- периодическая проверка конспектов лекций;
 - контрольный опрос студентов на лекциях и лабораторных работах;
- проверка полноты и качества выполнения заданий на самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем по рекомендованной литературе.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для качественного образовательного процесса по всем видам учебных занятий в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием:

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Программный комплекс T-FLEX / Лицензия №0DE36697 бессрочная гос. контракт №53-В/ТС-2009/35-03/105 от 10.06.2009г.
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Технические средства: доска, экран, настольный токарно-винторезный станок, типовые детали машиностроительных производств: валы, зубчатые колеса, втулки, фланцы, диски	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютеры	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	<i>нет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279

1	2	3
		Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.21 Современные инженерные системы в машиностроении

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Пасько Александр Анатольевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.


Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОПК-4	Понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде
C1-(ОПК-4)	знание современных информационных процессов и технологий
C2-(ОПК-4)	знание основных принципов накопления и обработки научной информации
C3-(ОПК-4)	знание особенностей восприятия информации человеком, вопросов компьютерного представления и визуализации информации
C5-(ОПК-4)	умение отбирать и анализировать необходимую информацию из многочисленных источников по теме научного исследования
C6-(ОПК-4)	умение моделировать технические объекты в рамках реализации графических систем, использовать возможности современных графических интерфейсов для организации процессов визуализации
C10-(ОПК-4)	владение навыками сбора и обработки информации из различных источников
C11-(ОПК-4)	владение навыками представления математических и инженерных расчетов посредством прикладных компьютерных систем
C12-(ОПК-4)	владение навыками формирования и преобразования двумерных и трехмерных изображений

1.2. Дисциплина входит в состав *базовой* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплину «Информатика».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Программирование в AutoCAD», «Системы автоматизированного проектирования технологического оборудования».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	2 семестр	3 семестр
1	2	3	4
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>			
занятия лекционного типа	48	32	16
лабораторные занятия	64	32	32
практические занятия	48	32	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	88	48	40

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:
 в 2 семестре - в форме *экзамена*;
 в 3 семестре - в форме *экзамена*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Современные системы символьных вычислений

Тема 1. Системы компьютерной алгебры

Обзор систем компьютерной алгебры. Основные возможности. Символьные и численные вычисления. Универсальный математический пакет *Maple* как интегрированная программная система. Средства анализа, функции редактирования, контекстные меню, палитры для быстрого начала работы. Дополнительные компоненты системы.

Тема 2. Типы данных и работа с ними

Простые типы данных. Зарезервированные слова. Числа и арифметические вычисления. Вычисления с произвольной точностью. Комплексные числа. Константы. Сложные типы данных. Последовательности, множества и списки. Массивы, векторы и матрицы. Таблицы.

Тема 3. Математические выражения и функции

Понятие функции. Операции с формулами. Упрощение выражений. Разложение на множители. Раскрытие скобок. Представление выражений в заданном виде. Получение тригонометрических эквивалентов выражений. Вычисление пределов функций, сумм и произведений последовательностей. Решение уравнений, систем уравнений и неравенств.

Тема 4. Производные и интегралы

Дифференцирование выражений по одной или нескольким переменным. Интегрирование выражений. Вычисление неопределенных и определенных интегралов. Интегрирование с помощью рядов. Вычисление интегралов с бесконечными пределами

Тема 5. Пакеты расширений и работа с ними

Загрузка пакетов расширений. Пакет линейной алгебры. Работа с матрицами. Вычисление детерминанта, суммы и произведения матриц. Транспонирование матриц. Пакет поэтапных вычислений для получения решений «шаг за шагом». Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям. Вычисления двойных и тройных интегралов.

Тема 6. Графика

Двухмерная графика. Построение графиков функций. Совмещение графиков. Анимация графиков. Трехмерная графика. Управление выводом графики.

Тема 7. Программирование

Управляющие конструкции. Проверка условий и организация циклов. Создание собственных функций и процедур.

Тема 8. Решение дифференциальных уравнений

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений в частных производных. Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных.

Тема 9. Работа с размерными величинами. Основы регрессионного анализа.

Разложение функций в ряды. Поиск экстремумов функций.

Поддержка размерностей величин в расчетах. Регрессионный анализ. Задача аппроксимации. Разложение функций в ряды Тейлора, Маклорена, Фурье. Поиск минимума, максимума и локальных экстремумов функций.

Раздел 2. Современные CAD системы

Тема 1. AutoCAD – самая распространенная CAD-система. Интерфейс. Команды. Задание координат

Знакомство с интерфейсом программы. Справочная система *AutoCAD*. Работа с файлами. Настройка параметров чертежа. Работа с командами. Запуск команд. Прозрачные команды. Панорамирование и зумирование. Задание координат. Набор

координат с клавиатуры. Непосредственный ввод расстояний. Задание координат по объектным привязкам и в режиме отслеживания.

Тема 2. Создание простых примитивов

Команды построения простых примитивов. Команда *POINT*. Команда *LINE*. Команда *XLINE*. Команда *CIRCLE*. Команда *ARC*. Команда *ELLIPSE*. Команда *SPLINE*. Команда *DTEXT*. Выделение объектов. Способы выделения. Настройка средств выделения. Получение сведений об объектах. Информация об объектах. Команды разметки.

Тема 3. Создание сложных примитивов

Команда *PLINE*. Команда *POLYGON*. Команда *RECTANG*. Команда *POLIGON*. Кольцо. Мультилинии. Штриховка и заливка. Создание штриховки. Установка точки привязки штриховки. Градиентные заливки. Островки. Работа с многострочным текстом. Команда *MTEXT*. Редактирование многострочного текста. Слои. Параметры слоев. Установка цвета слоя. Установка типа линии. Установка толщины линии. Практическая работа со слоями. Управление слоями. Переключение текущего слоя. Изменение слоя выделенного объекта.

Тема 4. Редактирование примитивов

Редактирование с помощью ручек. Редактирование с помощью палитры свойств. Базовые инструменты редактирования. Расширенный набор инструментов редактирования. Команды копирования и перемещения. Изменение размеров. Команды конструирования объектов. Калькулятор *AutoCAD*. Вызов калькулятора командой *QUICKCALC*. Числовые расчеты. Использование координат. Использование объектных привязок. Использование математических функций. Использование специальных функций.

Тема 5. Нанесение размеров

Основные требования к нанесению размеров. Элементы размера. Правила нанесения размеров. Правила нанесения предельных отклонений размеров. Предельные отклонения формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Создание размерных стилей. Менеджер размерных стилей. Создание нового стиля. Размерные символы и стрелки. Размерный текст. Команды нанесения размеров. Линейные размеры. Параллельные и координатные размеры. Размеры радиуса и диаметра. Угловые размеры. Размеры от общей базы. Размерные цепи. Вычерчивание выносок. Быстрая простановка размеров. Простановка допусков. Редактирование размеров. Команды панели *Dimension*. Использование ручек и палитры свойств.

Тема 6. Блоки и внешние ссылки

Работа с блоками. Создание и вставка блоков. Сохранение блоков как файлов. Вставка блока. Использование диалогового окна *Insert*. Использование дизайн-центра. Работа с атрибутами блоков. Создание атрибутов блоков. Редактирование атрибутов. Подключение внешних ссылок. Вставка внешних ссылок. Редактирование внешних ссылок на месте. Вставка рисунка. Пользовательская система координат.

Тема 7. Организация чертежа

Выполнение изображений на чертеже. Основные положения ГОСТ 2.109-73. Виды. Разрезы. Сечения. Работа в пространстве листа. Пространство листа. Диспетчер параметров листа. Создание видовых экранов. Скрытие слоев на видовом экране. Нанесение размеров. Сохранение шаблона компоновки. Вставка штампа и печать чертежа. Вставка штампа. Текстовые надписи. Стили печати. Печать чертежа.

Тема 8. Создание сборочного чертежа и спецификации

Виды изделий и конструкторских документов. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Комплектность конструкторских документов. Требования к конструкции изделия. Создание сборочного чертежа готового изделия. Методика создания сборочного чертежа. Установка базовой детали. Присоединение кронштейна. Присоединение оси. Сборка ролика. Вставка сборочной единицы "Ролик". При-

соединение планки. Установка крепежных изделий. Оформление сборочного чертежа. Спецификация. Требования к документу. Создание спецификации. Создание таблицы.

Тема 9. Взаимодействие с другими приложениями

Работа с растровыми изображениями. Форматы растровых изображений. Вставка рисунков. Настройка параметров изображения. Вставка, связывание и внедрение объектов. Вставка объектов через буфер обмена. Внедрение объектов. Связывание объекта. Экспорт и импорт файлов в другие форматы. Экспорт чертежей. Экспорт в формат *DXF*. Импорт файлов. Экспорт в формат *PDF*. Управление отображением файлов *WMF*. Вставка чертежей в другое приложение. Работа в Интернете. Функция *eTransmit*. Задание параметров пакета передачи. Открытие чертежей из Интернета. Создание гиперссылок на объекты чертежа. Публикация чертежей в формате *DWF*. Формат *DWF*. Создание двумерных файлов *DWF*. Мастер публикации в *Web*. Просмотр чертежей *DWF*. Подключение подложки *DWF*. Настройка подложки *DWF*. Обрезка подложки *DWF*. Вывод рамки. Привязка к объектам подложки.

Тема 10. Трехмерное моделирование

Особенности трехмерного пространства. Знакомство с *3D* интерфейсом программы. Координаты и системы координат. Построение трехмерных тел. Создание стандартных объектов. Команды создания тел операциями с плоскими фигурами. Создание объектов командой *EXTRUDE*. Создание объектов командой *SWEEP*. Создание объектов командой *REVOLVE*. Создание объектов командой *LOFT*. Создание объектов командой *PRESSPULL*. Редактирование твердых тел. Создание составных объектов. Разрезание твердых тел. Команды редактирования тел. Построение поверхностей. Команда *3DFace*. Стандартные трехмерные поверхности. Другие способы создания поверхностей.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

2 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1.1	4	4	4	6
1.2	4	4	4	6
1.3	4	4	4	6
1.4	4	4	4	6
1.5	4	4	4	6
1.6	4	4	4	6
1.7	4	4	4	6
1.8, 9	4	4	4	6

3 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
2.1	1	0	2	4
2.2	1	4	2	4
2.3	2	4	2	4
2.4	2	4	2	4
2.5	2	4	2	4
2.6	2	4	2	4
2.7	2	4	2	4
2.8	2	4	2	6
2.9-10	2	6	2	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, подготовку сообщений, выполнение заданий преподавателя.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных тем в порядке, предусмотренном программой.

Учебное пособие «Maple в инженерных и научных расчетах» ([1] п.6.1 Основная литература) содержит задания для самостоятельного решения, сгруппированные в 12 вариантов по 13 заданий в каждом. Учебное пособие охватывает все темы изучаемой дисциплины.

Книга «Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах» ([2] п.6.1 Основная литература) является самым полным руководством по применению системы компьютерной математики Maple.

Компания *Autodesk* предоставляет учащимся, преподавателям и учебным заведениям бесплатный доступ к профессиональному программному обеспечению.

Использование бесплатного программного обеспечения *Autodesk* и/или облачных сервисов допускается только при условии принятия и соблюдения пользователями условий лицензионного соглашения или условий использования, прилагаемых к программному обеспечению или облачным сервисам. Программное обеспечение и облачные сервисы, предоставляемые пользователям Образовательного сообщества без взимания платы, могут использоваться только непосредственно в целях обучения, преподавания, научных исследований и разработок и не могут использоваться для коммерческой, профессиональной и другой деятельности, направленной на получение прибыли.

Студент должен вступить в Образовательное Сообщество *Autodesk*, принять лицензионное соглашение и получить доступ к бесплатным онлайн-ресурсам для обучения (<http://www.autodesk.ru/education>).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раздела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
1.2	Синтаксис, основные объекты и команды системы <i>Maple</i> .
1.3	Решение уравнений, систем уравнений и неравенств.
1.4	Дифференцирование и интегрирование функций в <i>Maple</i> .
1.5	Пакет линейной алгебры и работа с матрицами.
1.6	Графика в <i>Maple</i> .
1.7	Управляющие конструкции в <i>Maple</i> .
1.8	Решение дифференциальных уравнений в <i>Maple</i> .
1.9	Поиск экстремумов функций.
2.2	Построение простых примитивов (ч.1) Команды <i>POINT, LINE, CIRCLE, ARC</i>
2.2	Построение простых примитивов.(ч.2) Команды <i>XLINE, SPLINE, ELLIPSE, DTEXT</i>
2.3	Построение сложных примитивов (ч.1) Команды <i>PLINE, POLYGON, MTEXT</i>
2.3	Построение сложных примитивов (ч.2) Команды <i>DONUT, MLINE, HATCH</i>
2.4	Изучение команд редактирования примитивов <i>AutoCAD</i>
2.5	Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах
2.6	Создание и вставка блоков
2.7	Создание чертежа детали
2.8	Создание сборочного чертежа и спецификации

Краткие характеристики лабораторных работ

- Тема.** Синтаксис, основные объекты и команды системы *Maple*.

Цель работы. Знать и уметь применять команды, используемые при работе с объектами и переменными системы *Maple*.

Исполнение. С помощью интерфейса *Maple* создать рабочий лист. Изучить способы ввода команд. Изучить работу системы с математическими выражениями и константами. При правильном введении команды в области вывода появляется результат выполнения этой команды, если команда содержит синтаксические ошибки или ошибки выполнения, система печатает сообщение об этом. Если ошибку надо исправить, то следует вернуться к оператору, откорректировать его и снова выполнить. Выполнив введенную команду, система ожидает очередной команды от пользователя. Можно вернуться в любой момент к любой команде или оператору на рабочем листе, подкорректировать его и снова выполнить. Освоить работу с контекстным меню системы. Запустить справочную систему *Maple* и освоить ее работу.

	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по применению команд, используемых при работе с объектами и переменными системы <i>Maple</i> .
2.	<i>Тема.</i>	Решение уравнений, систем уравнений и неравенств.
	<i>Цель работы.</i>	Знать и уметь применять команды <i>Maple</i> для решения уравнений, систем уравнений и неравенств.
	<i>Исполнение.</i>	С помощью интерфейса <i>Maple</i> создать рабочий лист. Записать уравнение с одной переменной. Найти аналитическое и численное решение уравнение используя решатель <i>Maple</i> . Записать неравенство с одной переменной. Найти аналитическое и численное решение неравенства. Записать систему линейных уравнений. Найти аналитическое и численное решение системы.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по применению команд <i>Maple</i> для решения уравнений, систем уравнений и неравенств.
3.	<i>Тема.</i>	Дифференцирование и интегрирование функций в <i>Maple</i> .
	<i>Цель работы.</i>	Знать и уметь применять команды <i>Maple</i> для дифференцирования и интегрирования функций.
	<i>Исполнение.</i>	С помощью интерфейса <i>Maple</i> создать рабочий лист. Запишите функцию. Используя соответствующие команды <i>Maple</i> , выполните дифференцирование и интегрирование функции. Изучите возможности системы по вычислению производных высоких порядков. Изучите интегрирование функции с заданными пределами интегрирования, включая бесконечные пределы. Представьте результаты расчетов, используя инертную и активную формы записи команд.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по применению команд <i>Maple</i> для дифференцирования и интегрирования функций, вычисления неопределенных и определенных интегралов, в том числе с бесконечными пределами интегрирования.
4.	<i>Тема.</i>	Пакет линейной алгебры и работа с матрицами.
	<i>Цель работы.</i>	Знать и уметь применять команды из пакета линейной алгебры для работы с матрицами.
	<i>Исполнение.</i>	С помощью интерфейса <i>Maple</i> создать рабочий лист. Подключить пакет линейной алгебры. Создать две матрицы 3×3 . Вычислить детерминант матриц. Найти сумму и произведение матриц. Транспонировать матрицы. Найти произведение матрицы на обратную матрицу.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по применению пакета линейной алгебры для работы с матрицами. Вычисление детерминанта, суммы и произведения матриц. Транспонирование матриц.
5.	<i>Тема.</i>	Графика в <i>Maple</i> .
	<i>Цель работы.</i>	Знать и уметь применять команды для работы с двухмерной и трехмерной графикой.
	<i>Исполнение.</i>	С помощью интерфейса <i>Maple</i> создать рабочий лист. Записать две функции одной переменной. Построить графики этих функций. Совместить графики функций в общих координатных осях. Изучить дополнительные возможности по оформлению графиков функций. Записать функцию с параметром и создать анимированное изображение. Записать функцию двух переменных. Изучить на ее примере возможности системы по созданию трехмерной графики.

	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по применению команд двухмерной и трехмерной графики, создание анимированных изображений, совмещение графиков, построенных различными функциями в общих координатах.
6.	<i>Тема.</i>	Управляющие конструкции в <i>Maple</i> .
	<i>Цель работы.</i>	Знать и уметь применять управляющие конструкции для проверки условий и организации циклов.
	<i>Исполнение.</i>	С помощью интерфейса <i>Maple</i> создать рабочий лист. Изучить возможности системы по созданию ветвлений и циклов. Освоить различные варианты использования управляющих конструкций в <i>Maple</i> .
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по применению управляющих конструкций, организации ветвления и циклов.
7.	<i>Тема.</i>	Решение дифференциальных уравнений в <i>Maple</i> .
	<i>Цель работы.</i>	Знать и уметь применять команды для решения обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений в частных производных.
	<i>Исполнение.</i>	С помощью интерфейса <i>Maple</i> создать рабочий лист. Запишите обыкновенное дифференциальное уравнение. Используя решатель дифференциальных уравнений, найдем общее решение дифференциального уравнения. Изучить возможности системы для нахождения частных решений дифференциальных уравнений. Запишите дифференциальное уравнение в частных производных. Используя решатель дифференциальных уравнений в частных производных изучите возможности по системе. Изучите возможности системы по численному решению дифференциальных уравнений в частных производных.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по применению команд для аналитического и численного решения дифференциальных уравнений.
8.	<i>Тема.</i>	Поиск экстремумов функций.
	<i>Цель работы.</i>	Знать и уметь применять команды для поиска экстремумов функций.
	<i>Исполнение.</i>	С помощью интерфейса <i>Maple</i> создать рабочий лист. Изучить возможности системы по нахождению максимумов, минимумов и локальных экстремумов функций одной и нескольких переменных.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по применению команд для исследования функций на минимум и максимум, а также поиск локальных экстремумов функций.
9.	<i>Тема.</i>	Построение простых примитивов (ч.1). Команды <i>POINT, LINE, CIRCLE, ARC</i>
	<i>Цель работы</i>	Знать и уметь применять команды построения простых примитивов.
	<i>Исполнение.</i>	Изучить способы ввода команд в <i>AutoCAD</i> . Освоить создание примитивов: точка, отрезок, окружность, дуга. Обратит внимание на особенности каждой команды.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы с <i>AutoCAD</i> по созданию простых примитивов.
10.	<i>Тема.</i>	Построение простых примитивов.(ч.2). Команды <i>XLINE, SPLINE, ELLIPSE, DTEXT</i>
	<i>Цель работы</i>	Знать и уметь применять команды построения простых примитивов.

	<i>Исполнение.</i>	Изучить способы ввода команд в <i>AutoCAD</i> . Освоить создание примитивов: прямая, сплайн, эллипс, текст. Обратит внимание на особенности каждой команды.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы с <i>AutoCAD</i> по созданию простых примитивов.
11.	<i>Тема.</i>	Построение сложных примитивов (ч.1). Команды <i>PLINE, POLYGON, MTEXT</i>
	<i>Цель работы</i>	Знать и уметь применять команды построения сложных примитивов.
	<i>Исполнение.</i>	Изучить способы ввода команд в <i>AutoCAD</i> . Освоить создание примитивов: полилиния, полигон, многострочный текст. Обратит внимание на особенности каждой команды.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы с <i>AutoCAD</i> по созданию сложных примитивов.
12.	<i>Тема.</i>	Построение сложных примитивов (ч.2). Команды <i>DONUT, MLINE, HATCH</i>
	<i>Цель работы</i>	Знать и уметь применять команды построения сложных примитивов.
	<i>Исполнение.</i>	Изучить способы ввода команд в <i>AutoCAD</i> . Освоить создание примитивов: кольцо, мультилиния, штриховка. Обратит внимание на особенности каждой команды.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы с <i>AutoCAD</i> по созданию сложных примитивов.
13.	<i>Тема.</i>	Изучение команд редактирования примитивов <i>AutoCAD</i> .
	<i>Цель работы</i>	Знать и уметь применять команды редактирования примитивов.
	<i>Исполнение.</i>	Изучить команды редактирования свойств примитивов. Обратит внимание на классификацию свойств примитивов. Освоить работу с меню свойств. Освоить редактирование примитивов при помощи маркеров (ручек).
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по редактированию свойств примитивов в <i>AutoCAD</i> .
14.	<i>Тема.</i>	Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах.
	<i>Цель работы</i>	Знать и уметь применять команды нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах.
	<i>Исполнение.</i>	Изучить команды нанесения размеров и предельных отклонений на чертежах. Изучить способы простановки размеров. Освоить способы настройки размеров и предельных отклонений. Освоить нанесение размерных цепей.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по нанесению размеров и предельных отклонений на чертежах.
15.	<i>Тема.</i>	Создание и вставка блоков.
	<i>Цель работы</i>	Знать и уметь работать с блоками в <i>AutoCAD</i> .
	<i>Исполнение.</i>	Изучить команды создания блоков, вставки блоков, редактирования блоков, удаления блоков. Освоить работу с атрибутами блоков.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по использованию блоков.
16.	<i>Тема.</i>	Создание чертежа детали.
	<i>Цель работы</i>	Знать и уметь создавать чертежи деталей.
	<i>Исполнение.</i>	Изучить последовательность команд для создания чертежей деталей. Изучить особенности настройки <i>AutoCAD</i> для оформления чертежей по требованиям ЕСКД.

Оценка.	Формирование навыков и опыта практической работы настройке <i>AutoCAD</i> под требования ЕСКД и выполнение чертежей детали.
17. Тема.	Создание сборочного чертежа и спецификации.
Цель работы	Знать и уметь создавать сборочные чертежи в <i>AutoCAD</i> .
Исполнение.	Изучить последовательность команд для создания сборочного чертежа и спецификации. Оформление документации по требованиям ЕСКД.
Оценка.	Формирование навыков и опыта практической работы в <i>AutoCAD</i> по созданию сборочного чертежа и спецификации по требованиям ЕСКД.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1.1	Начало работы с <i>Maple</i> . Классический и новый интерфейс. Графический калькулятор.	Решение задач.
1.2	Числа и арифметические вычисления. Вычисления с произвольной точностью.	Решение задач.
1.3	Операции с формулами. Упрощение выражений. Разложение на множители. Раскрытие скобок. Представление выражений в заданном виде.	Решение задач.
1.4	Задача о распаде радия.	Решение задач.
1.5	Пакет поэтапных вычислений для получения решений «шаг за шагом». Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям. Вычисления двойных и тройных интегралов.	Решение задач.
1.6	Построение графиков функций.	Решение задач.
1.7	Создание собственных функций и процедур.	Решение задач.
1.8	Задача о колебании струны.	Решение задач.
1.9	Разложение функций в ряды Тейлора, Маклорена, Фурье.	Решение задач.
2.1	Интерфейс, настройка, способы ввода команд в <i>AutoCAD</i> .	Анализ конкретных ситуаций
2.2	Получение сведений об объектах. Настройка средств выделения. Команды разметки.	Анализ конкретных ситуаций
2.3	Управление слоями, типами линий, цветом.	Анализ конкретных ситуаций
2.4	Выбор объектов. Использование объектной привязки.	Анализ конкретных ситуаций
2.5	Создание размерных стилей. Менеджер размерных стилей.	Анализ конкретных ситуаций
2.6	Вставка внешних ссылок. Редактирование внешних ссылок на месте. Вставка рисунка. Пользовательская система координат.	Анализ конкретных ситуаций
2.7	Создание шаблона.	Анализ конкретных ситуаций
2.8	Виды изделий и конструкторских документов.	Анализ конкретных ситуаций

		ситуаций
2.9	Работа с растровыми изображениями.	Анализ конкретных ситуаций

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Пасько, А.А. Maple в инженерных и научных расчетах [Электронный ресурс]: Учебное пособие. А.А. Пасько, А.А. Баранов, Н.Р. Меметов, И.Н., Шубин, Т.В. Пасько; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2016. - 80 с. - Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib3/mm/2017/PaskoAA>
2. Дьяконов, В.П. Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 800 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3034> — Загл. с экрана.
3. Онстот, С. AutoCAD® 2012 и AutoCAD LT® 2012. Официальный учебный курс [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4152>. — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Голоскоков, Д.П. Курс математической физики с использованием пакета Maple. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 576 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67461> — Загл. с экрана.
2. Кирсанов, М.Н. Maple и Maple. Решения задач механики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 512 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3181> — Загл. с экрана.
3. Аббасов, И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1340>. — Загл. с экрана.
4. Габидулин, В.М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1331>. — Загл. с экрана.
5. Уваров, А.С. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 360 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1307> — Загл. с экрана.

6.3 Периодическая литература

1. Журнала САПР и графика (<http://www.sapr.ru/>) Издается с 1996 года. Выходит 12 раз в год.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Официальная страница Maple на сайте разработчика (англ.)
<http://www.maplesoft.com/products/Maple/index.aspx>
<http://www.autodesk.com/> Официальный сайт Autodesk (на англ. языке)
<http://www.autodesk.ru/> Официальный российский сайт Autodesk
Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении материала учебной дисциплины нужно, прежде всего, уяснить существо каждого излагаемого там вопроса. Главное - это понять изложенное в учебнике, а не «заучить».

Изучать материал рекомендуется по темам конспекта лекций и по главам учебного пособия. Сначала следует прочитать весь материал темы, особенно не задерживаясь на том, что показалось не совсем понятным: часто это становится понятным из последующего. Затем надо вернуться к местам, вызвавшим затруднения и внимательно разобраться в том, что было неясно.

Особое внимание при повторном чтении необходимо обратить на формулировки соответствующих определений, формулы и т.п.; в точных формулировках, как правило, существенно каждое слово и очень полезно понять, почему данное положение сформулировано именно так. Однако не следует стараться заучивать формулировки; важно понять их смысл и уметь изложить результат своими словами.

Закончив изучение раздела, полезно составить краткий конспект, по возможности не заглядывая в учебное пособие.

При изучении учебной дисциплины особое внимание следует уделить приобретению навыков решения профессионально-ориентированных задач. Для этого, изучив материал данной темы, надо сначала обязательно разобраться в решениях соответствующих задач, которые рассматривались на практических занятиях, приведены в учебно-методических материалах, пособиях, учебниках, ресурсах Интернета, обратив особое внимание на методические указания по их решению. Затем необходимо самостоятельно решить несколько аналогичных задач из сборников задач, приводимых в разделах рабочей программы, и после этого решать соответствующие задачи из сборников тестовых заданий и контрольных работ.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. AutoCAD 2009-2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г.
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и досту-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	<i>пом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудо-	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141

1	2	3
	дование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.22 Управление инновационными проектами

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Блохин Александр Николаевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОПК-4	понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде
С16-(ОПК-4)	владение навыками экспертизы и мониторинга инновационных проектов, оценки их эффективности
ПК-4	способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
С1-(ПК-4)	знание особенностей структуры инновационного проекта и его организации на предприятии
С2-(ПК-4)	знание принципов управления инновационным проектом
С7-(ПК-4)	умение формулировать и обосновывать тему инновационного проекта, проводить теоретические исследования, оценивать затраты и предполагаемую эффективность проекта
С8-(ПК-4)	умение ориентироваться в различных видах профессиональной деятельности, соответствующих различным фазам инновационного процесса
С17-(ПК-4)	владение навыками выбора ресурсного обеспечения инновационных проектов
ПК-6	способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
С12-(ПК-6)	умение разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения

1.2. Дисциплина входит в состав базовой части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Правоведение», «Введение в специальность», «Русский язык и культура общения», «Высшая математика».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Правовое

обеспечение инновационной деятельности», «Промышленные технологии и инновации», «Обеспечение деятельности машиностроительных предприятий», «Инновационный потенциал региона», «Основы инновационной деятельности».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	3 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	78	78

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Инновационные проекты

Тема 1. Научно-технический прогресс и инновационные процессы

Научно-технические достижения и научно-технические нововведения: взаимосвязь и взаимозависимость. Конкурентоспособность (глобальная, региональная, отдельного предприятия) и инновационная активность. Реализация инноваций как базовая функция бизнеса. Рыночный спрос, прогнозы научно-технического развития, приоритеты, макротехнологии, критические технологии как ориентиры и источники формирования направленности инновационной деятельности. Структуры управления инновационной деятельностью. Национальная инновационная система. Проектное управление инновационными процессами.

Тема 2. Технологический инновационный цикл.

Формирование инновационного проекта как ответа на поставленные бизнес-задачи компании. Маркетинг инноваций как основа проектной деятельности организации. Факторы, влияющие на выбор варианта реализации проекта: соответствие стратегическим целям компании, интеллектуальная собственность, коммерческий потенциал 3 результирующей технологии проекта, доходность, неденежная выгода, перспективы роста, выход на рынок и т.п. Взаимосвязь проектной и внепроектной деятельности компании.

Тема 3. Продукт инновационного проекта.

Проект как целенаправленное изменение выделенной материальной системы. Формирование проекта: определение целей, задач, продукта, результата проекта. Декомпозиция продукта проекта.

Тема 4. Основы системного управления проектами.

Признаки проекта. Классификация проектов, особенности видов проектов. Методология управления проектами. Фазы проекта. Методы и средства управления проектом. Управление проектами как интегрированный процесс. Процессы управления проектами.

Тема 5. Логическая структура инновационного проекта.

Общая логическая структура инновационного проекта. Прединвестиционная и инвестиционная стадии реализации проекта. Содержательные мероприятия и управленческие процедуры шагов проекта.

Раздел 2. Управление проектами

Тема 6. Особенности реализации инновационных проектов.

Логика инновационного проекта. Влияние высокой степени неопределенности. Изменения- уточнения и изменения-отклонения. Формирование команды инновационного проекта. Персонал инновационного проекта. Квалификационные требования к различным участникам инновационного проекта.

Тема 7. Интересы и риски сторон при реализации инновационного проекта.

Взаимосвязь проектной и внепроектной деятельности компании при реализации инновационных проектов. Интересы заказчика и исполнителя при выполнении работ инновационного проекта.

Тема 8. Основные понятия управления инновационными программами и проектами

Проект как объект управления. Наблюдаемость и управляемость. Определение проекта. Планирование и управление проектом как замкнутой квазидинамической системой. Классификация проектов, проект и его окружение, особенности инновационных проектов.

Термины, определения, глоссарий.

Обзор подходов, методов и стандартов управления проектами (PMI, DIN 69901, СОВНЕТ и др.).

Социо-технический подход к проблеме управления проектами. Команда исполнителей проекта. Ключевая роль руководителя проекта. Взаимодействие руководителя и команды. Мотивации участников проекта. Типовые схемы организационной системы управления проектом.

Жизненный цикл проекта. Основные стадии и этапы проекта. Линейно-циклический характер процесса управления проектом. Контур обратной связи в устойчивости и управляемости инновациями. Ситуационный анализ жизненного цикла проекта.

Основные источники инвестирования инновационных проектов. Государственные и международные программы поддержки инновационной деятельности. Заказчики проекта.

Ситуационный анализ особенностей взаимодействия с заказчиками различного типа на примере ряда реальных проектов.

Тема 9. Методы и технологии управления инновациями

Функции управления инновационными проектами и критерии оценки. Философия и методология, методы и средства управления инновациями. Алгоритм реализации наукоемкого инновационного проекта. Классификация инноваций. Инновационная матрица как инструмент выбора стратегии, тактики и технологии планирования и реализации нововведений. Техники зарождения и распространения инновационного проекта: научно-технический «толчек», производственно-технологическое «вытягивание»; диффузия и интерференция. Технологии управления инновационными проектами: внедрение, консалтинг, тренинг, трансфер, инжиниринг, системная интеграция.

Тема 10. Бизнес-планирование инновационных программ и проектов

Проектный анализ и цели бизнес-планирования. Внешняя и внутренняя функции бизнес-плана. Концептуальный бизнес-план. Идея и бизнес-идея. Сравнение альтернатив.

Место бизнес-плана в жизненном цикле проекта. Ключевые вопросы и содержание разделов бизнес-плана. Критерии оценки бизнес-плана с позиций инвестора. Презентация бизнес-плана как элемент маркетинга. Типовые ошибки в ходе разработки и презентации бизнес-плана.

Тема 11. Структурное моделирование и логико-структурный подход в управлении инновационными программами и проектами

Методологические основания структурного моделирования. История возникновения и область применения логико-структурного подхода (ЛСП). Применение ЛСП на различных фазах жизненного цикла проекта (анализ, планирование, реализация, мониторинг и оценка результатов проекта). Логико-структурная матрица. Дерево проблем, постановка и дерево целей. Результаты проекта и дерево работ. Оценочные показатели и метрики результатов.

Прогнозирование, алгоритм отслеживания и компенсаций внешних и внутренних возмущений процесса реализации инновационного проекта.

Тема 12. Математические методы анализа процесса управления инновационными программами и проектами

История возникновения и область применения математических методов; классификация существующих методов и моделей; особенности аналитических методов и моделей процесса управления инновациями; применение математических методов и моделей на различных фазах жизненного цикла инновационного проекта. Использование методов исследования операций в управлении инновационными проектами (методы линейного, динамического, нелинейного и целочисленного программирования); сетевое планирование при управлении инновациями. Использование математического аппарата производственных функций в управлении инновациями; типы производственных функций; методы построения производственных функций; модель прогнозирования основных показателей развития инновационного проекта на основе производственной функции с постоянной эластичностью замены. Балансовый метод в планировании инновационных проектов; модель межотраслевого баланса Леонтьева; модификации

метода и модели Леонтьева для планирования проектов. Математические методы принятия решений в условиях неопределенности; виды неопределенности; использование элементов теории массового обслуживания и теории игр на различных этапах управления инновационными проектами.

Тема 13. Управление рисками и последовательностями инновационных программ и проектов

Определение рисков в инновационной сфере. Классификация и идентификация рисков. Критерии формирования и выбора инновационных проектов в условиях рисков и неопределенности. Методы анализа рисков, качественная и количественная оценка рисков инновационных проектов. Источники возникновения инвестиционных рисков: экономические факторы; финансовые факторы; коммерческие факторы; производственные факторы; политические факторы. Методы управления рисками инновационных проектов.

Понятие и определение инновационной программы как объекта управления. Виды и классы программ. Методы мультипроектного управления и критерии формирования последовательности проектов. Системные принципы структурирования программ и мегапроектов: принцип обратного проектирования; принцип минимальной функциональной полноты и принцип экономической достаточности решения. Примеры целевых инновационных программ федерального уровня, регионального уровня и уровня комплексного развития предприятия. Международные программы.

Тема 14. Инструментальные средства управления программой и проектом

Виды инструментальных средств, используемых на различных этапах жизненного цикла проекта. Единая информационная модель проекта и CALS-технологии. Технология системного проектирования на базе типового решения. Структурно-функциональный анализ проекта и методология SADT. Инструментальные средства планирования и контроля хода проекта. Инструментальные средства финансового анализа и управления ресурсами проекта. Средства презентации проекта.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

3 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1 (тема 1)	4	0	1	5
Раздел 1 (тема 2)	2	0	1	5
Раздел 1 (тема 3)	2	0	1	5
Раздел 1 (тема 4)	2	0	1	5
Раздел 1 (тема 5)	2	0	1	5
Раздел 2 (тема 6)	2	0	1	5
Раздел 2 (тема 7)	2	0	1	6
Раздел 2 (тема 8)	4	0	1	6
Раздел 2 (тема 9)	2	0	1	6
Раздел 2 (тема 10)	2	0	1	6
Раздел 2 (тема 11)	2	0	1	6
Раздел 2 (тема 12)	2	0	2	6

Раздел 2 (тема 13)	2	0	2	6
Раздел 2 (тема 14)	2	0	1	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В процессе организации самостоятельной работы студентов целесообразно реализовывать принцип индивидуализации обучения при выполнении требований компетентностного подхода. Структура индивидуальных образовательных траекторий студентов (в соответствии с моделью О.В. Жуйковой), учитывающая виды и задачи профессиональной деятельности будущих бакалавров, их индивидуальные особенности и личностные предпочтения, включает:

- базовую часть, представленную учебно-познавательной траекторией, обязательной для всех;
- вариативную часть, отражающую набор вариативных модульных элементов;
- коррекционно-консультационную часть, предусматривающую помощь студентам, не определившимся в выборе вариативных модулей и испытывающим затруднения при выполнении самостоятельной работы;
- организационную часть, включающую адаптированное учебно-методическое обеспечение, в том числе критерии и показатели качества выполнения самостоятельной работы.

В процессе выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут проявить следующие уровни сформированности общекультурных компетенций.

Феноменологический уровень предполагает, что студент умеет извлекать необходимую экономическую информацию из различных источников, способен ее анализировать, систематизировать, обобщать, классифицировать, презентовать и представлять, делать вывод о формировании и использовании ресурсов предприятия химической промышленности.

Аналитико-синтетический уровень сформированности компетенций ОК-6, ОК-15 компетенции требует от студента: навыка решения экономических задач по известным алгоритмам с применением полноценного анализа и синтеза учебного материала; умения самостоятельно анализировать деятельность предприятия и обосновывать принятие управленческих решений.

Деятельностно-креативный уровень предусматривает сформированность навыков самостоятельной исследовательской деятельности, самостоятельного моделирования деятельности предприятия, готовности решения задач повышенной сложности по реализации инновационных проектов, адекватной оценки и самооценки выполненной работы, прогнозирования возможных результатов профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

В соответствии с данной таксономической моделью выполняемую студентами работу в рамках индивидуальных образовательных траекторий целесообразно классифицировать по следующим основаниям: по форме организации (аудиторная, внеаудиторная); по дидактической цели (когнитивного, деятельностного, интегративного характера); по уровню решаемых задач (феноменологический, аналитико-синтетический, деятельностно-креативный); по степени самостоятельности (под руководством преподавателя, работа в малых группах, индивидуальная).

Организация самостоятельной работы по освоению базовой части индивидуальной образовательной траектории включает в себя следующие этапы:

1. Индивидуальное изучение предложенных вопросов темы учебной дисциплины по рекомендуемой литературе.
2. Получение индивидуальной консультации у преподавателя по электронной почте.
3. Обсуждение предложенной темы на форуме в образовательной среде университета в системе VitaLMS.

4. Формирование кейс – заданий и интерактивное обсуждение их на форуме в образовательной среде университета в системе VitaLMS.

Организация самостоятельной работы, направленной на формирование вариативной части, предполагает создание микроколлективов из студентов 3 курса, самостоятельно осваивающих отдельные вопросы учебной дисциплины, и студентов 4 курса, выполняющих курсовую работу по технико-экономическому обоснованию инновационного проекта, что обеспечивает обсуждение путей решения проблемы управления производством на предприятии химической промышленности.

В процессе организации самостоятельной работы необходимо учитывать творческую активность студентов в олимпиадном движении. Олимпиадное движение целесообразно построить на базе модуля «Управление инновационной деятельностью», что включает:

- проведение консультаций по решению нестандартных творческих задач по оценке формирования и использования ресурсов предприятия, в том числе в интерактивном режиме с использованием информационных технологий;
- организацию коллективной деятельности в рамках олимпиадных микрогрупп под руководством преподавателя, в т.ч. организацию виртуальных олимпиадных микрогрупп с использованием информационных технологий;
- обеспеченность методическими материалами, содержащими творческие задачи по учебной дисциплине «Продвижение наукоёмких технологий» с различным уровнем требуемой креативности, предполагающие возможность выхода обучающихся в процессе их обсуждения за рамки, очерченные в условии;
- возможность решения творческих олимпиадных задач в дистанционном режиме с использованием информационных технологий (при этом решение базового уровня творческих задач для формирования кластера творческих компетенций согласно ФГОС является обязательным для всех студентов). В качестве задач для формирования творческих компетенций используются отдельные задачи Всероссийской олимпиады «Управление инновационной деятельностью» в части оценки основных производственных ресурсов, организации работы исполнителей и выработке управленческих решений.

Коррекционно-консультационная часть индивидуальной образовательной траектории предполагает индивидуальное консультирование обучающихся в on-line и off-line режимах.

Вопросы для самостоятельной подготовки по темам в рамках базовой части индивидуальной образовательной траектории:

Тема 1. Теоретические основы инновационной деятельности.

Задание: по рекомендованной литературе изучить:

«Технологические уклады в экономике: сущность понятия и исторический контекст»

Тема 2. Государственное регулирование инновационных процессов.

Задание: по рекомендованной литературе изучить:

«Ролевые функции участников инновационной деятельности»

Тема 3. Стратегическое управление инновациями.

Задание: по рекомендованной литературе изучить:

«Особенности и закономерности инновационного организационного поведения»

Тема 4. Организация инноваций.

Задание: по рекомендованной литературе изучить:

«Международная инновационная деятельность»

Тема 5. Роль инвестиций в инновационной деятельности.

Задание: по рекомендованной литературе изучить:

«Анализ зарубежной практики формирования национальной инновационной системы»

Тема 6. Риски в инновационной деятельности.

Задание: по рекомендованной литературе изучить:

«Особенности управления интеллектуальной собственностью»

Тема 7. Управление инновациями.

Коммерциализация новшеств: сущности и особенности на разных стадиях жизненного цикла.

Тема 8. Управление инновационными проектами и программами.

Задание: по рекомендованной литературе изучить:

«Развитие подходов к оценке инновационной чувствительности, инновационной восприимчивости и инновационного потенциала организации»

Тема 9. Личностные аспекты управления инновационными проектами.

Задание: по рекомендованной литературе изучить:

«Совершенствование бизнес-планирования инновационной деятельности»

Тема 10. Документирование инновационных проектов.

Задание: по рекомендованной литературе изучить:

«Совершенствование принципов, методов и форм управления знаниями в организациях при разработке и реализации стратегии инновационного развития»

Тема 11. Особенности принятия решений в управлении инновациями.

Задание: по рекомендованной литературе изучить:

«Разработка методов исследования рынка на ранних стадиях жизненного цикла инноваций»

Тема 12. Управление знаниями как элемент системы инновационной деятельности на предприятии.

Задание: по рекомендованной литературе изучить:

«Развитие методов экспертизы инновационных проектов и решений»

Тема 13. Инновационный потенциал организации. Анализ интеллектуального потенциала. Организация НИОКР и проектирования.

Задание: по рекомендованной литературе изучить:

«Разработка методов оценки и анализ экономической эффективности инновационных проектов»

Тема 14. Трансфер и коммерциализация результатов научно-технологической деятельности. Поддержка инновационной деятельности.

Задание: по рекомендованной литературе изучить:

«Развитие форм и методов антрепренерства и венчурного предпринимательства»

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Раздел 1. Тема 1.	Теоретические основы инновационной деятельности.	Семинар
Раздел 1. Тема 2.	Государственное регулирование инновационных процессов.	Семинар
Раздел 1. Тема 3.	Стратегическое управление инновациями.	Семинар
Раздел 1. Тема 4.	Организация инноваций.	Семинар
Раздел 1. Тема 5.	Роль инвестиций в инновационной деятельности.	Семинар
Раздел 2. Тема 6.	Риски в инновационной деятельности.	Семинар
Раздел 2. Тема 7.	Управление инновационными проектами и программами.	Семинар
Раздел 2. Тема 8.	Личностные аспекты управления инновационными проектами.	Семинар
Раздел 2. Тема 9.	Документирование инновационных проектов.	Семинар
Раздел 2. Тема 10.	Особенности принятия решений в управлении инновациями.	Семинар
Раздел 2. Тема 11.	Управление знаниями как элемент системы инновационной деятельности на предприятии.	Семинар
Раздел 2. Тема 12.	Инновационный потенциал организации. Анализ интеллектуального потенциала. Организация НИОКР и проектирования.	Семинар
Раздел 2. Тема 12.	Трансфер и коммерциализация результатов научно-технологической деятельности. Поддержка инновационной деятельности.	Семинар
Раздел 3. Тема 13.	Теоретические основы инновационной деятельности.	Семинар
Раздел 3. Тема 14.	Практическое занятие 15 (ПР15). Трансфер и коммерциализация результатов научно-технологической деятельности. Поддержка инновационной деятельности	Групповая дискуссия

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Инвестиции и инновации: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. / В.Н. Щербаков [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 658 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91224>. — Загл. с экрана.

2. Нуралиев, С.У. Маркетинг: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. / С.У. Нуралиев, Д.С. Нуралиева. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 362 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93332>. — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Балдин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2017. — 383 с. — 978-5-394-01454-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60409.html>

2. Попов, А.И. Содержание и организация учебной деятельности студентов при освоении компетентностно-ориентированной ООП ВПО в соответствии с требованиями ФГОС ВПО / А.И. Попов, Н.П. Пучков. - Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 32 с.

3. Бородулин Д.М. Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.М. Бородулин, В.Н. Иванец. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. — 168 с. — 978-5-89289-435-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14388.html>

6.3 Периодическая литература

1. Российская газета
2. Экономика и жизнь
3. Экономист

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reeestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная организационная форма занятий в вузе – лекция. Лекция – организационная форма или метод обучения, состоящие в последовательном длительном монологическом изложении преподавателем завершённого фрагмента материала учебной дисциплины.

Лекция является наиболее быстрым, экономным способом передачи комплекса знаний группе студентов; обеспечивает творческое общение преподавателя с Вами, эмоциональное влияние преподавателя на Вас.

Развитие экономики как науки приводит к тому, что часть учебного материала по конкретной теме не нашло ещё отражения в существующих учебниках, а некоторые разделы морально устарели, поэтому лекция является для Вас основным источником информации. Лекция будет для Вас незаменима, т.к. отдельные темы учебника достаточно трудны для самостоятельного изучения и требуют методической переработки лектором.

Ваша интенсивная работа на лекции позволит Вам:

- поставить и обосновать цели и задачи обучения;
- получить и усвоить новые знания, сформировать интеллектуальные умения и навыки;
- выработать интерес к теоретическому анализу современных экономических процессов.

Во время изучения дисциплины Вы встретитесь со следующими основными разновидностями лекций, такими как:

- вводная – ориентированная на формирование общего представления об учебной дисциплине, её месте в системе профессиональной подготовки, дающая первоначальное ознакомление Вас с основными научно-теоретическими положениями экономики предприятия;
- установочная – ориентирующая Вас к источникам информации, дающая указания для самостоятельной работы и практические рекомендации, выделяющая наиболее важные и трудные части материала;
- информационно-интегрирующая – представляющая основные положения экономики предприятия и менеджмента, результаты современных исследований;
- обзорно-систематизирующая – дающая квинтэссенцию курса «Продвижение наукоёмких технологий», представление науки в системе и развитии, что обеспечивает выход к дальнейшему теоретическому анализу за пределами первоначального понимания.

Хотелось бы обратить Ваше внимание, что суть процесса обучения при использовании лекции заключается в том, что учебный материал подается педагогом так, что он воспринимается Вами преимущественно через слуховой канал. Ваша задача научиться конспектировать основное содержание лекции, а после неё обязательно изучить прослушанную тему по рекомендованной литературе и электронным источникам информации.

К тому же, на лекции не представляется возможным учитывать восприятие каждого из Вас, а ведь оно сугубо индивидуально. На лекции (за исключением интерактивных занятий) слабая обратная связь, на основе которой преподаватель делает вывод о степени усвоения учебного материала Вами в данный момент времени. Поэтому все вопросы, которые Вы не поняли во время лекции и не смогли выяснить во время самостоятельной работы с книгой, необходимо обсудить с преподавателем во время индивидуальных и групповых консультаций. Постарайтесь не пропускать лекции, т.к. именно они задают темп всей учебной работе в университете.

Главная функция практических занятий - организация и проведение отработки учебного материала, и формирование у Вас умений и навыков по применению экономических знаний на практике, самостоятельного их приобретения и углубления.

Занятия такого типа, как правило, состоят из двух частей. Вначале организуется Ваша подготовка к самостоятельной работе, затем Вы самостоятельно решаете поставленные

задачи. Эта форма занятий обеспечивает индивидуализацию обучения и способствует активизации Вашей познавательной деятельности.

Практические занятия проводятся в аудиториях или учебных лабораториях, оборудованных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой, справочной литературой для выполнения экономических расчетов.

В процессе изучения дисциплины Вы будете приобретать умения и навыки по дисциплине участвуя в семинарах и решая профессионально-ориентированные задачи на занятиях.

Семинары - форма обучения, при которой преподаватель организует дискуссию по предварительно определенным вопросам темы (раздела). К таким занятиям Вы должны заблаговременно подготовить тезисы выступлений (рефераты) в рамках изучаемой темы. На каждом семинарском занятии преподаватель оценивает подготовленные Вами рефераты, Вашу активность в дискуссиях, умение формулировать свои позиции, что учитывается как составляющие рейтинговой оценки студентов по данному предмету.

Также для Вас будут организованы консультации - форма учебного занятия, в процессе которого Вы получите ответы от преподавателя на конкретные вопросы или пояснения по соответствующим теоретическим положениям или аспектам их практического применения. Консультация может быть индивидуальной или групповой, в зависимости от учебной ситуации: индивидуальное занятие, выполняемое Вами, может потребовать индивидуальной консультации, теоретические вопросы по учебному предмету - соответственно групповой консультации.

Самостоятельная работа по усвоению учебного материала по дисциплине может выполняться Вами в читальном зале библиотеки, учебных кабинетах, компьютерных классах, а, также в домашних условиях.

Ваша самостоятельная работа требует наличия информационно-предметного обеспечения: учебников, учебных и методических пособий, конспектов лекций, опорных конспектов, электронных образовательных ресурсов. Методические материалы в большинстве случаев обеспечивают Вам возможность самоконтроля по тому или иному блоку учебного материала или предмета в целом. Рекомендуется также использовать соответствующую научную и специальную монографическую и периодическую литературу.

Выполнение всех видов учебной работы, предусмотренной планом, позволит сформировать компоненты компетенций на деятельностном уровне.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	AutoCAD 2009-2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. пакет Autodesk Education Master Suite 2010 – 2012 / Бессрочная лицензия Договор №35-03/75 от 17.06.2011 AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279 Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition №1FB6161017094054183141 Сублицензионный договор № Вж_ПО_126201-2016 от 17.10.2016г. Право на использование ПО с 17.10.2016 до 24.10.2018

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows 7 pro

1	2	3
библиотеки ТГТУ	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141

1	2	3
	<i>интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №11000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-У3 от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.23 Основы научных исследований, организация

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

и планирование эксперимента

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Бураков Александр Евгеньевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование, протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОПК-4	понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде
С17-(ОПК-4)	владение навыками составления обзоров научно-технической отечественной и зарубежной информации в области химического машино- и аппаратостроения
ПК-1	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
С19-(ПК-1)	умение систематизировать научно-техническую информацию
ПК-2	умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
С5-(ПК-2)	умение проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать полученные результаты
С12-(ПК-2)	владение методами линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления для получения оптимального решения профессиональных задач.
ПК-3	способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования
С1-(ПК-3)	знание правил и принципов формирования научной отчетной документации
С2-(ПК-3)	знание методологии исследовательской деятельности, методов и инструментов анализа и синтеза результатов научных экспериментов
С4-(ПК-3)	умение выполнять научные отчеты по результатам выполненной работы в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
С5-(ПК-3)	умение выбирать технологию проведения научного эксперимента (исследования), обосновывать практическую и теоретическую ценность полученных результатов научного эксперимента
С14-(ПК-3)	владение навыками составления научных отчетов по выполненному заданию и внедрения результатов научных исследований на предприятиях химического машино- и аппаратостроения

1.2. Дисциплина входит в состав базовой части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Введение в специальность», «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Материаловедение», «Современные инженерные системы в машиностроении».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Основы технологии машиностроения», «Основы профессиональной подготовки инженеров», «Технология аппаратостроения», «Обеспечение деятельности машиностроительных предприятий», «Типовые машины и аппараты».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	3 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	32	32
практические занятия	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	64	64

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные понятия и принципы планирования эксперимента.

Основные понятия теории планирования эксперимента. Объект исследования, его представление в виде «черного ящика». Виды входных и выходных переменных. Факторы, общая характеристика факторов, факторное пространство. Выходные показатели, характеристика исследуемых свойств или качеств – отклик, функция отклика, поверхность отклика. Эксперимент как система операций, воздействий и (или) наблюдений, направленных на получение информации об объекте при исследовательских испытаниях. Опыт как отдельная элементарная часть эксперимента.

Тема 2. Корреляционный и регрессионный анализ.

Вероятностная взаимосвязь между различными переменными. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Расчет коэффициентов уравнения регрессии (параметров математической модели объекта исследования). Проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии. Проверка адекватности математической модели объекта исследования. Метод множественной корреляции. Простейшие случаи нелинейной корреляции. Метод линеаризации.

Тема 3. Выбор оптимального плана. Критерии оптимального плана.

Разновидности планов эксперимента. Основы построения математических моделей планов экспериментов. Их характеристики. Критерии оптимальности планов экспериментов. Критерии оптимальности, связанные с точностью оценок коэффициентов уравнения регрессии (математической модели объекта исследования). Критерии D-, A-, E-оптимальности и ортогональности. Критерии оптимальности, связанные с точностью получения оценок отклика. Критерии G- оптимальности, ротатабельности и равномерности планирования. Ортогонализация планов экспериментов. Построение планов близких к оптимальному по нескольким критериям.

Тема 4. Планы многофакторных экспериментов.

Полный факторный план (ПФП) и его характеристика. Кодирование факторов. Составление ПФП эксперимента. Организация проведения эксперимента по ПФП, обработка и анализ его результатов. Дробный факторный план (ДФП). Основная идея ДФП. ДФП для моделей с взаимодействием. Операция смешивания оценок коэффициентов уравнения регрессии. Понятия генерирующих соотношений и определяющих контрастов. Сравнительная оценка дробных реплик. Разрешающая способность реплики. Организация проведения эксперимента по ДФП, обработка и анализ его результатов. Ротатабельное планирование. Реализация принципа последовательного планирования эксперимента. Составление плана эксперимента второго порядка, обработка и анализ его результатов. Многоуровневые факторные планы.

Тема 5. Планы поиска экстремума функции отклика.

Оптимизация объектов исследования. Постановка задачи оптимизации. Методы оптимизации однофакторных объектов. Поиск экстремума функции отклика на основании использования метода золотого сечения и чисел Фибоначчи. Особенности планирования при оптимизации сложных объектов. Понятие о методах условной оптимизации. Особенности оптимизации при наличии нескольких экстремумов.

Тема 6. Методы оптимизации многофакторных объектов.

Последовательные методы поиска оптимальных решений. Метод Гаусса-Зейделя. Метод случайного поиска. Метод градиента. Метод крутого восхождения (метод Бокса-Уилсона). Симплексный метод оптимизации объектов. Симплекс и его последовательное смещение в направлении к оптимуму. Критерии окончания процесса оптимизации. Особенности планирования и организации эксперимента при использовании различных методов оптимизации. Принцип последовательного планирования при оптимизации объектов исследования.

Тема 7. Выделение существенных факторов.

Методы выделения существенных факторов. Планирование отсеивающих экспериментов. Использование метода случайного баланса при составлении плана отсеивающего эксперимента. Организация, проведение и методы анализа результатов отсеивающих экспериментов. Дисперсионный анализ. Однофакторная классификация. Дисперсионный анализ при трехфакторной и четырехфакторной классификации.

Тема 8. Методы построения моделей объектов в условиях дрейфа их характеристик.

Постановка задачи. Метод проверки условий отсутствия дрейфа характеристик объекта. Построение математических моделей в условиях аддитивного дрейфа. Адаптивный метод построения математической модели в условиях неаддитивного случайного дрейфа.

Тема 9. Планирование при выборочном контроле.

Планы выборочного контроля. Одноступенчатый, двухступенчатый и многоступенчатый планы выборочного контроля. Параметры планов выборочного контроля, правила принятия решения. Усеченный выборочный контроль. Адаптация планов выборочного контроля к динамике производства. Способы и правила корректировки планов выборочного контроля. Ослабленный и усиленный планы выборочного контроля.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

3 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	2	2	1	6
Тема 2	2	2	1	6
Тема 3	4	4	2	6
Тема 4	4	4	2	6
Тема 5	4	4	2	8
Тема 6	4	4	2	8
Тема 7	4	4	2	8
Тема 8	4	4	2	8
Тема 9	4	4	2	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В процессе организации самостоятельной работы студентов целесообразно реализовывать принцип индивидуализации обучения при выполнении требований компетентного подхода.

Самостоятельная работа студентов осуществляется во время аудиторных занятий, а также в ходе внеаудиторной деятельности в виде следующих видов деятельности:

1. Изучение литературных источников по темам лекций.
2. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе).
3. Подготовка и представление презентации.
4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля, экзаменам.

Тема 1. Основные понятия и принципы планирования эксперимента

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить следующие разделы.
Выходные показатели, характеристика исследуемых свойств или качеств – отклик, функция отклика, поверхность отклика. Эксперимент как система операций, воздействий и (или) наблюдений, направленных на получение информации об объекте при исследовательских испытаниях. Опыт как отдельная элементарная часть эксперимента.

Тема 2. Корреляционный и регрессионный анализ

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить следующие разделы
Проверка адекватности математической модели объекта исследования. Метод множественной корреляции. Простейшие случаи нелинейной корреляции. Метод линеаризации.

Тема 3. Выбор оптимального плана. Критерии оптимального плана

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить следующие разделы
Критерии оптимальности, связанные с точностью получения оценок отклика. Критерии G- оптимальности, ротатабельности и равномерности планирования. Ортогонализация планов экспериментов. Построение планов близких к оптимальному по нескольким критериям.

Тема 4. Планы многофакторных экспериментов

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить следующие разделы
Организация проведения эксперимента по ДФП, обработка и анализ его результатов. Ротатабельное планирование. Реализация принципа последовательного планирования эксперимента. Составление плана эксперимента второго порядка, обработка и анализ его результатов. Многоуровневые факторные планы.

Тема 5. Планы поиска экстремума функции отклика

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить следующие разделы Особенности планирования при оптимизации сложных объектов. Понятие о методах условной оптимизации. Особенности оптимизации при наличии нескольких экстремумов.

Тема 6. Методы оптимизации многофакторных объектов

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить следующие разделы Особенности планирования и организации эксперимента при использовании различных методов оптимизации. Принцип последовательного планирования при оптимизации объектов исследования.

Тема 7. Выделение существенных факторов

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить следующие разделы Организация, проведение и методы анализа результатов отсеивающих экспериментов. Дисперсионный анализ. Однофакторная классификация. Дисперсионный анализ при трехфакторной и четырехфакторной классификации.

Тема 8. Методы построения моделей объектов в условиях дрейфа их характеристик

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить следующие разделы Адаптивный метод построения математической модели в условиях неаддитивного случайного дрейфа.

Тема 9. Планирование при выборочном контроле

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить следующие разделы Усеченный выборочный контроль. Адаптация планов выборочного контроля к динамике производства. Способы и правила корректировки планов выборочного контроля. Ослабленный и усиленный планы выборочного контроля.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раз-дела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
Тема 1	Применение интеграла вероятностей для анализа данных
Тема 2	Расчет вероятностей на основе ХИ-квадрат распределения
Тема 3	Функциональный масштаб. Вероятностная бумага
Тема 4	Первичная обработка данных. Выборочные моменты. Расчет погрешностей
Тема 5	Первичная обработка данных. Выборочные распределения (дискуссия)
Тема 6	Оценка максимального правдоподобия (защита проводится в интерактивной форме (дискуссия))
Тема 7	Метод наименьших квадратов (защита проводится в интерактивной форме (дискуссия))
Тема 8	Оценка автокорреляционной функции. Экспоненциальное сглаживание (защита проводится в интерактивной форме (дискуссия))
Тема 9	Оценка характеристик систем случайных величин (защита проводится в интерактивной форме (дискуссия))

Краткие характеристики лабораторных работ, предусмотренных данной программой приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ в 6.2 [1,3].

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Практические занятия

Номер раз-дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1	Построение моделей на основании метода наименьших квадратов	Дискуссия
Тема 2	Построение нелинейной моделей объекта исследования	Обсуждение в группах
Тема 3	Составление ПФП эксперимента, обработка и анализ его результата	Дискуссия
Тема 4	СоставлениеДФП эксперимента, обработка и анализ его результатов	Обсуждение в группах
Тема 5	Составление плана эксперимента второго порядка, обработка и анализ его результатов	Дискуссия
Тема 6	Методы оптимизации объекта исследования	Обсуждение в группах
Тема 7	Построение модели объекта исследования в условиях аддитивного дрейфа	Конференция
Тема 8	Виды и структура исследовательских работ	Конференция
Тема 9	Построение отчета по НИР	Конференция

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели. [Электронный ресурс]: Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65949> — Загл. с экрана.

2. Трубицын В.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Трубицын, А.А. Порохня, В.В. Мелешин. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 149 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66036.html>

3. Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению исследовательской работы /. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 68 с. — 978-5-7996-1388-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68267.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Бойко А.Ф. Теория планирования многофакторных экспериментов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бойко А.Ф., Воронкова М.Н.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 73 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28403>

2. Белов П.С. Математическое моделирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие (конспект лекций)/ Белов П.С.— Электрон. текстовые данные. — Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2016. — 121 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43395> .

3. Попов А.А. Оптимальное планирование эксперимента в задачах структурной и параметрической идентификации моделей многофакторных систем [Электронный ресурс]: монография/ Попов А.А.— Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45413>

4. Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ли Р.И. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22903>

6.3 Периодическая литература

Не используется.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» предусматривает лекции, практические и лабораторные занятия, а также самостоятельное изучение студентами теоретических основ предмета по рекомендуемой литературе.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется с использованием экспресс-опросов, защиты практической и лабораторной работы. Итоговой формой контроля по курсу является экзамен.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition №1FB6161017094054183141 Сублицензионный договор № Вж_ПО_126201-2016 от 17.10.2016г. Право на использование ПО с 17.10.2016 до 24.10.2018 Пакет программного обеспечения LabVIEW / Бессрочная лицензия Гос. Контракт №35-03/231 от 22.12.2008г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

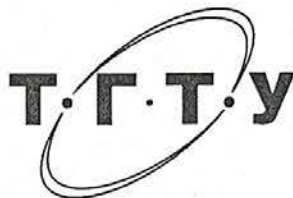
Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия

1	2	3
	Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	№44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10

1	2	3
	<p><i>образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 52/Г)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.24 Экономика и управление машиностроительным производством
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Менеджмент

(наименование кафедры)

доцент Королькова Е.М.

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавр), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Менеджмент» протокол № 5 от 12.01.2021.

Заведующий кафедрой



Е.Л. Дмитриева

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.20 21.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
С5-(ОК-6)	владение приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности
ПК-7	умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
С1-(ПК-7)	знание методологии оценки технико-экономической эффективности принятых решений
С2-(ПК-7)	умение проводить оценку технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления технологических машин и оборудования
С3-(ПК-7)	владение навыками проведения технико-экономического обоснования эффективности принятых решений

1.2. Дисциплина входит в состав базовой части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплину «Основы экономики»

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего прохождения технологической, преддипломной практик и ГИА.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации. Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	5 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	42	42

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме ***экзамена***

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ МАШИНОСТРОЕНИЯ.

ТЕМА 1. Экономика машиностроительного производства и формирование рыночных отношений на предприятиях машиностроительного сектора.

Рыночный механизм в машиностроительном производстве и мировой рынок машиностроения. Структура отечественного рынка машиностроения. Слагаемые глобальной конкурентоспособности машиностроительного предприятия. Типы рыночной конкуренции.

ТЕМА 2. Принципы организации производства в машиностроительной отрасли.

Производственная структура предприятия. Элементы производственной структуры. Функциональные подразделения предприятия. Факторы, влияющие на производственную структуру. Типы производства. Принципы рациональной организации. Содержание производственного процесса. Классификация производственных процессов. Производственный цикл. Структура цикла. Продолжительность цикла.

РАЗДЕЛ 2. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.

ТЕМА 3. Основные фонды предприятия.

Экономическая сущность основных фондов. Функционально-видовая классификация и структура основных фондов. Виды оценки основных фондов. Понятие износа основных фондов. Амортизация основных фондов. Норма амортизации. Методы начисления амортизации. Порядок использования амортизационного фонда. Анализ показателей использования основных фондов.

ТЕМА 4. Оборотные средства предприятия.

Элементы оборотных средств. Нормируемые и ненормируемые оборотные средства. Источники формирования оборотных средств. Порядок нормирования. Нормирование материалов. Нормирование незавершенного производства. Нормирование готовой продукции. Показатели эффективности использования оборотных средств предприятия. Улучшение использования оборотных средств.

ТЕМА 5. Трудовые ресурсы предприятия.

Персонал предприятия. Категории производственного персонала. Профессионально-квалификационная структура персонала. Численность и состав персонала. Показатели динамики и состава персонала. Организация труда на предприятии. Производительность труда. Тарификация труда. Формы и системы заработной платы.

РАЗДЕЛ 3. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ.

ТЕМА 6. Экономическая стратегия предприятия.

Типы хозяйственной стратегии предприятия. Производственная программа предприятия. Показатели производственной программы. Производственные мощности.

ТЕМА 7. Издержки производства и себестоимость продукции.

Понятие и виды затрат предприятия. Себестоимость продукции. Состав и структура затрат, включаемых в себестоимость продукции. Группировка затрат по экономическим элементам (смета затрат на производство). Группировка затрат по статьям калькуляции. Определение себестоимости продукции.

ТЕМА 8. Формирование цен на продукцию предприятия.

Цена. Виды цен. Выбор метода ценообразования.

ТЕМА 9. Инвестиционная политика предприятия.

Понятие инвестиций. Принципы инвестиционной деятельности. Приемы и методы проектного анализа. Метод дисконтирования. Показатели доходности проекта. Капитальные вложения. Направления использования и источники финансирования.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

5 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1. Тема 1	2		-	4
Тема 2	2		-	4
Раздел 2. Тема 3	4		2	4
Тема 4	4		2	4
Тема 5	4		2	4
Раздел 3. Тема 6	4		2	4
Тема 7	4		2	6
Тема 8	4		2	6
Тема 9	4		4	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Внеаудиторная СРС включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения;
- решение задач;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля, зачету;
- выполнение контрольных заданий для СРС, самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное обучение:

1. Экономика машиностроительного производства и формирование рыночных отношений на предприятиях машиностроительного сектора.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить: [4], гл.1

2. Принципы организации производства в машиностроительной отрасли.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить: [4], гл.2

3. Основные фонды предприятия.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить: [1], гл.5, п.5.1-5.4; [2], раздел 1 гл.2; [3], т.6

4.оборотные средства предприятия.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить: [1], гл.5, п.5.5-5.6; [2], раздел 1 гл.3; [3], т.7

5. Трудовые ресурсы предприятия.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить: [1], гл.6; [3], т.8,9, [4], гл.4

6. Экономическая стратегия предприятия.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить: [1], гл. 4; [3], т.16-19

7. Издержки производства и себестоимость продукции.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить: [1], гл.7, п.7.1-7.2; [2], раздел 1 гл.5; [3], т.20

8. Формирование цен на продукцию предприятия.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить: [1], гл.7, п.7.3; [3], т.21

9. Инвестиционная политика предприятия.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить: [1], гл.9, п.9.2-9.3; [2], раздел 1 гл.7

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раз-дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 2. Тема 3	Анализ структуры основных производственных фондов предприятия. Определение первоначальной и остаточной стоимости основных производственных фондов предприятия.	Решение задач
Тема 3	Анализ распределения амортизационных отчислений различными методами. Определение показателей эффективности использования основных производственных фондов предприятия.	Решение задач
Тема 4	Определение потребности в нормируемых оборотных средствах предприятия. Оценка эффективности использования оборотных средств предприятия.	Решение задач
Тема 5	Определение численности ПП. Нормирование труда. Формы оплаты труда.	Решение задач
Раздел 3. Тема 6	Расчет показателей производственной программы предприятия. Расчет производственной мощности предприятия.	Решение задач
Тема 7	Калькулирование себестоимости продукции по статьям затрат. Анализ изменяющихся статей затрат в результате принимаемого проектного решения.	Решение задач
Тема 8	Анализ безубыточности производства. Методы ценообразования. Формирование цен на продукцию предприятия.	Решение задач
Тема 9	Простые методы оценки эффективности единовременных вложений в проект. Оценка денежного потока проекта.	Решение задач
Тема 9	Определения показателей экономической эффективности проекта.	Решение задач

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Экономика и управление производством [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.П. Богомолова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50653>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Трухина Н.И. Экономика предприятия и производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трухина Н.И., Макаров Е.И., Чугунов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 123 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30855>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Ефимов О.Н. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ефимов О.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 732 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23085>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Холодилина Е.В. Организация машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Холодилина. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 180 с. — 978-985-503-560-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67681.html>
5. Управление машиностроительным предприятием [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Г. Баранчикова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 252 с. — 978-5-7996-1494-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65996.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Городилов А.Б. Адаптивное управление наукоемким машиностроительным производством [Электронный ресурс]: монография / А.Б. Городилов, В.С. Веселовская. — Электрон. текстовые данные. — М.: Русайнс, 2016. — 103 с. — 978-5-4365-0811-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61589.html>
2. Стешин А.И. Инвестиционный анализ [Электронный ресурс]: практическое пособие по эффективному бизнесу/ Стешин А.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 327 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16343>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Тепман Л.Н. Инновационная экономика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям экономики и управления/ Тепман Л.Н., Напёров В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.— 278 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34457>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Никитина Е.А. Экономика отрасли, организация производства и менеджмент. Часть 1 [Электронный ресурс]: практикум. Учебное пособие/ Никитина Е.А., Демура Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 86 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49725>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебник/ В.Я. Горфинкель [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 663 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10525>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.3 Периодическая литература

1. Вопросы экономики: Ежемес. журн. / НП "Ред. журн.". "Вопросы экономики" РАН.

- [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>
2. Проблемы теории и практики управления: Междунар. журн. / Совет стран-членов Междунар. НИИ проблем управления [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>
 3. Экономист: Ежемес. научн.-практ. журн. / Мин-во Экономич. развития и торговли. Ред. журн. "Экономист."

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
- Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
- Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
- База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
- База данных Scopus <https://www.scopus.com>
- Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
- База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
- База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
- База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
- Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
- База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
- Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
- Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
- База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
- База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
- Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
- Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
- Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
- Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию нужно начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и принимать из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	OpenOffice / свободно распространяемое ПО Справочная правовая система КонсультантПлюс / Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition №1FB6161017094054183141 Сублицензионный договор № Вж_ПО_126201-2016 от 17.10.2016г. Право на использование ПО с 17.10.2016 до 24.10.2018 7-Zip / свободно распространяемое ПО Справочная правовая система ГАРАНТ / Договор № б/н от 23.06.2005г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и досту-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	<i>пом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудо-	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141

1	2	3
	<p>дование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 52/Г)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.25 Защита интеллектуальной собственности

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технология производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Меметов Нариман Рустемович

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование(уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 –Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОПК-4	Понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде
<i>C8-(ОПК-4)</i>	умение осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформлять отчет о поиске, систематизировать и анализировать отобранную документацию, подготавливать выводы и рекомендации
ПК-8	Умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
<i>C1-(ПК-8)</i>	знание содержания и порядка проведения патентных исследований в соответствии с нормативными документами
<i>C2-(ПК-8)</i>	знание особенностей использования патентной информации при проведении патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений
<i>C3-(ПК-8)</i>	умение определять задачи патентных исследований, виды исследований и методы их проведения, разрабатывать задания на проведение патентных исследований
<i>C4-(ПК-8)</i>	умение определять требования к поиску патентной и другой документации, разрабатывать регламент поиска
<i>C5-(ПК-8)</i>	владение навыками исследования технического уровня и тенденций развития объектов хозяйственной деятельности, их патентоспособности, патентной чистоты, конкурентоспособности (эффективности использования по назначению) на основе патентной и другой информации
<i>C6-(ПК-8)</i>	владение навыками оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях

1.2. Дисциплина входит в состав базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Основы проектирования», «Прогнозирование научно-технического развития», «Промышленные технологии и инновации», «Типовые машины и аппараты», «Правовое обеспечение инновационной деятельности».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	3 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	60	60

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **экзамена**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Интеллектуальная собственность: основные понятия, правовая охрана и правовая защита.

Понятие интеллектуальной собственности. Авторское право, смежные права, интеллектуальная промышленная собственность. Региональные патентные системы. Особенности региональных систем. Международная патентная система. Европейская региональная патентная система. Евразийская региональная патентная система. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности. Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности.

Тема 2. Патентное законодательство России. Объекты интеллектуальной собственности.

Патентное законодательство России. Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение. Права изобретателей и правовая охрана изобретений. Заявка на изобретение и ее экспертиза. Полезная модель. Заявка на полезную модель и ее экспертиза. Правовая охрана полезной модели. Товарные знаки. Заявка и экспертиза заявки на товарный знак. Права владельцев и правовая охрана товарных знаков. Промышленные образцы. Заявка на промышленный образец и ее экспертиза. Права владельцев и правовая охрана промышленных образцов. Недобросовестная конкуренция. Защита от недобросовестной конкуренции. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Регистрация программ для ЭВМ и баз данных. Права авторов.

Тема 3. Особенности учета, инвентаризации интеллектуальной собственности.

Особенности учета интеллектуальной собственности как нематериального актива в составе имущества организации. Амортизация объектов интеллектуальной собственности. Особенности налогообложения при создании, приобретении и использовании объектов интеллектуальной собственности. Экспертиза объектов интеллектуальной собственности. Документы, необходимые для идентификации объектов интеллектуальной собственности. Инвентаризация объектов интеллектуальной собственности.

Тема 4. Особенности оценки стоимости интеллектуальной собственности.

Особенности объектов интеллектуальной собственности как участников рыночных отношений. Методологические основы оценки объектов интеллектуальной собственности. Виды стоимости объектов интеллектуальной собственности. Принципы оценки объектов интеллектуальной собственности. Процесс оценки объектов интеллектуальной собственности. Этапы процесса оценки: определение цели оценки, обследование объекта интеллектуальной собственности, правовая экспертиза, определение вида оцениваемой стоимости, сбор исходной информации, расчет стоимости объекта интеллектуальной собственности, предоставление отчета. Затратный подход в оценке интеллектуальной собственности. Доходный подход в оценке интеллектуальной собственности. Сравнительный подход в оценке стоимости интеллектуальной собственности. Оценка объектов интеллектуальной собственности в особых случаях.

Тема 5. Управление процессами передачи прав на объекты интеллектуальной собственности.

Переуступка исключительных имущественных прав. Лицензионное соглашение. Основные виды лицензий. Виды и условия лицензионных платежей. Методы определения цены лицензии. Переговоры о передаче результатов исследований и разработок. Предлицензионные соглашения: соглашение о конфиденциальности, протокол (письмо) о намерениях, опционный договор. Договоры о передаче прав на использование объектов интеллектуальной собственности. Договоры, сопутствующие лицензионной торговле: соглашение об обмене специалистами, дистрибьюторский договор, контракт на продажу (поставку), соглашение о создании совместного предприятия. Международная торговля лицензиями на объекты интеллектуальной собственности.

Тема 6. Стратегия управления интеллектуальной собственностью в организации.

Стратегия правовой охраны результатов исследований и разработок. Выбор между патентной охраной и засекречиванием. Нормативно-правовая база регулирования отношений собственности при выполнении инновационного проекта. Отношения между работодателями

и работником. Формирование стратегии управления интеллектуальной собственностью в организации.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

3 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	4	0	2	10
Тема 2	4	0	6	14
Тема 3	6	0	0	8
Тема 4	6	0	4	10
Тема 5	6	0	0	8
Тема 6	6	0	4	10

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа осуществляется в следующих формах: чтение монографических изданий, конспектирование, обзор гражданских дел, составление проектов документов, подготовка рефератов, участие в научной конференции, тестирование и др.

Тема 1. Интеллектуальная собственность: основные понятия, правовая охрана и правовая защита.

Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить не рассмотренные на лекции международные соглашения об охране интеллектуальной собственности.

Тема 2. Патентное законодательство России. Объекты интеллектуальной собственности.

Наследники изобретений, полезных моделей.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить способы наследования изобретательских и патентных прав.

Тема 3. Особенности учета, инвентаризации интеллектуальной собственности.

Инвентаризация объектов интеллектуальной собственности.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить методические рекомендации по инвентаризации прав на объекты интеллектуальной собственности на предприятиях.

Тема 5. Управление процессами передачи прав на объекты интеллектуальной собственности.

Авторский договор

Задание 1. Составьте проект авторского договора. Копирование типовых документов не допускается, деятельность студента должна содержать элемент творчества.

Задание 2. Изучите монографическую литературу по теме и составьте обзор точек зрения ученых-цивилистов по поводу правовой природы авторского договора. При выполнении задания необходимо использовать как минимум пять монографий.

Защита авторских и смежных прав

Задание 1. Изучите пять судебных решений Верховного Суда РФ и Высшего Арбитражного Суда по делам, связанным с защитой прав авторов и иных правообладателей. В обзор включаются сведения о существовании дела, обстоятельствах, на которые ссылаются истец и ответчик, а также итоги рассмотрения дела. Необходимые для выполнения задания материалы содержатся в Бюллетене Верховного Суда РФ и Вестнике Высшего Арбитражного Суда РФ.

Задание 2. Проанализируйте существующие законопроекты в области авторского права и смежных прав и подготовьте свой отзыв с учетом имеющихся теоретических знаний по дисциплине.

Права на средства индивидуализации товаров, работ и услуг

Задание 1. Изучите нормативно-правовые акты, регулирующие порядок приобретения и осуществления прав на средства индивидуализации. Подготовьте обзор нормативно-правовых актов. **Задание 2.** Составьте пакет документов, необходимых для регистрации товарного знака в соответствии с законом.

Тема 6. Стратегия управления интеллектуальной собственностью в организации.

Задание. Подготовка работ для участия в научной конференции.

Целью данного задания является приобретение навыков учебно-исследовательской работы, связанной со способностью излагать на высоком теоретическом уровне свои взгляды и делать выводы, основанные на глубоком изучении и обобщении мнений, высказанных в научно-теоретической литературе различными авторами, а также на основе нормативного материала и правоприменительной практики.

Каждый студент подготавливает в течение семестра работу по теме, представляющей для него учебно-исследовательский интерес. При выборе темы обращается внимание на степень ее работанности в науке гражданского права. Работа может быть выполнена в форме реферата,

доклада, статьи, тезисов. При подготовке сообщения необходимо учесть, что время выступления должно составить не более 10-12 минут. При отборе материала учитывается его актуальность, новизна, дискуссионность постановки проблемы. Для участия в научной конференции будут отобраны лучшие студенческие работы. Студент должен быть готов к вопросам, которые, возможно, будут задавать слушатели.

Рекомендуемая литература

1. Рожкова, М.А. Интеллектуальная собственность. Основные аспекты охраны и защиты [Электронный ресурс] / М.А. Рожкова. – М.: Проспект, 2015. – 248 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Судариков, С.А. Право интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] / С.А. Судариков. – М.: Проспект, 2014. – 368 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. Бирюков, А.А. Право интеллектуальной собственности в схемах [Электронный ресурс] / А.А. Бирюков. – М.: Проспект, 2015. – 176 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
4. Бирюков, А.А. Право интеллектуальной собственности. Практикум [Электронный ресурс] / А.А. Бирюков. – М.: Проспект, 2014. – 144 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раз-дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1	Интеллектуальная собственность: основные понятия, правовая охрана и правовая защита	Семинар
Тема 2	Право на изобретение, полезную модель, промышленный образец	Семинар
Тема 2	Индивидуализация участников гражданского оборота, работ, услуг. Ответственность за незаконное использование способов индивидуализации	Семинар
Тема 2	Оформление прав на изобретение и полезную модель, промышленный образец	Практическая работа
Тема 4	Особенности оценки стоимости интеллектуальной собственности	Практическая работа
Тема 6	Стратегия управления интеллектуальной собственностью в организации	Практическая работа

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : учеб. / под ред. И. К. Ларионова, М. А. Гуреевой, В. В. Овчинникова. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2018. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105573>. — Загл. с экрана.
2. Алексеев, Г.В. Основы защиты интеллектуальной собственности. Создание, коммерциализация, защита [Электронный ресурс] / Г.В. Алексеев, А.Г. Леу. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 388 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102582>. — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Остапенко, Г.Ф. Управление интеллектуальной собственностью: Учебное пособие для магистров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Ф. Остапенко, В.Д. Остапенко. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/77296>. — Загл. с экрана.
2. Литвиненко, А.М. Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Литвиненко, В.Л. Бурковский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92951>. — Загл. с экрана.

6.3 Периодическая литература

1. Предпринимательское право с приложением: научно-практ. и информ изд. / уч-ред.: ИГ «Юрист». — Издаётся с 1997 г. — 4 раза в год.
2. Вопросы защиты информации: науч.-практ. журн. — Издаётся 4 раз в год. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

www.fips.ru – официальный сайт Федерального института патентной собственности Российской Федерации.

<http://www.wipo.int/portal/index.html.ru> – сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности

<http://www.epo.org/> – сайт Европейского патентного ведомства

<http://www.eapo.org/rus/ea/index.html> – сайт Евразийской патентной организации

<http://rao.ru/orao/> – сайт Российского Авторского Общества

<http://www.rgiis.ru/> – сайт Российского государственного института интеллектуальной собственности

<http://www.law-n-life.ru/> – интернет-версия журнала «Право и жизнь»

<http://www.economy.law-books.ru/> – Научно-информационный журнал «Экономика и право. XXI век»

<http://www.new.law-books.ru/> – Научно-правовой журнал «Новый юридический журнал»

<http://www.rniis.ru/> – сайт Республиканского НИИ интеллектуальной собственности

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

Базаданных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении данной дисциплины теоретические знания, получаемые на лекциях, закрепляются на практических занятиях, во время которых студенты учатся использовать правовые нормы в процессе создания и использования интеллектуальной собственности.

Формой итогового контроля знаний по данной дисциплине является экзамен.

Одной из основных трудностей, с которыми сталкиваются студенты при изучении данной дисциплины, является чрезвычайно разнообразие и большой объем нормативного материала, действующего в данной области, даже после его кодификации. Поэтому учащимся следует уделить как можно большее внимание изучению первоисточника - части четвертой Гражданского кодекса РФ.

Особое внимание студентам необходимо уделить изучению норм многочисленных международно-правовых конвенций и соглашений в области права интеллектуальной собственности. Кроме того, приветствуется использование материалов и участие в программах Всемирной организации интеллектуальной собственности, имеющей в настоящее время статус специализированного учреждения ООН.

В связи с большим объемом изучаемого материала, достаточно большая роль в обучении отводится самостоятельной работе студентов.

Особенностью курса также является возможность активного использования при его изучении информационных технологий, прежде всего возможностей сети Интернет. С одной стороны, при изучении любой темы дисциплины необходимо учитывать то своеобразие, к которому в большинстве случаев приводит нахождение объектов интеллектуальной собственности в цифровой среде. Прежде всего, это касается института авторских и смежных прав и института средств индивидуализации. С другой стороны, в сети Интернет можно обнаружить огромное количество информации, непосредственно затрагивающей содержание курса (судебные прецеденты, предложения по изменению законодательства и т.д.)

Произошедшее недавно обновление законодательства в области интеллектуальной собственности требует от студентов повышенного внимания при ознакомлении с правоприменительной практикой, знание которой необходимо.

По всем вопросам, возникающим при изучении дисциплины, следует обращаться к преподавателю.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	Msoffice, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	Справочная правовая система КонсультантПлюс / Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г. Справочная правовая система ГАРАНТ / Договор № б/н от 23.06.2005г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

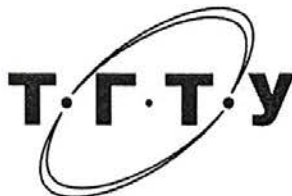
Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows 7 pro Лицензия

1	2	3
(ауд. 401/А)	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	№49487340 MicrosoftOffice2007 Лицензия№49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 MatlabR2013bЛицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	MicrosoftWindows 7 proЛицензия №48248804 MicrosoftWindowsXPЛицензия №48248804 MicrosoftOffice2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 MatlabR2013bЛицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	MicrosoftWindowsXPЛицензия №44964701 MicrosoftOffice 2007 Лицензия №44964701 MicrosoftAccessСублицензионный договор № Tr000126594 KasperskyEndpointSecurity 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 MicrosoftVisualStudio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор#110001637279 Autocad 2014 Договор#110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и</i>	MicrosoftWindows7 profЛицензия №60102643 MicrosoftOffice 10 profЛицензия № 47869741 MicrosoftProject стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия

1	2	3
	<i>беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	№№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.26 Основы проектирования

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Пасько Александр Анатольевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОПК-4	Понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде
С4-(ОПК-4)	знание методических, нормативных и руководящих материалов, касающиеся выполняемой работы
ПК-6	Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
С3-(ПК-6)	знание состава конструкторской документации, нормативных документов, регламентирующих ее содержание и оформление
С4-(ПК-6)	знание методик составления технических заданий и состава технических проектов на всех стадиях разработки
С11-(ПК-6)	умение проводить конструкторское проектирование новых и совершенствование существующих изделий в сфере профессиональной деятельности

1.2. Дисциплина входит в состав базовой части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Инженерная графика», «Современные инженерные системы в машиностроении», «Прикладная механика», «Теория механизмов и машин», «Детали машин».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Технологическое оборудование: конструирование и расчет», «Типовые машины и аппараты».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	6 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>60</i>	<i>60</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. ОСНОВЫ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОГО ПРОЦЕССА

Тема 1. Общие представления о теории технических систем. Сущность технической системы, модель, структура, конструктивная схема. Граница, окружение, свойства технической системы, этапы ее создания и использования.

Тема 2. Стратегия и методы создания новой техники. Этапы и стадии проектно-конструкторского процесса. Проектно-конструкторский процесс и его связь с другими областями человеческой деятельности. Этапы проектирования машин: выявление потребности, постановка задачи, изобретательство, инженерный анализ, принятие решения, представление результатов. Традиционный (чертежный) и новые методы проектирования: цели и задачи, решаемые с помощью новых методов проектирования.

Тема 3. Стадии проектно-конструкторского процесса и его операционная последовательность: аван-проект, техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочий проект. Проектные и рабочие конструкторские документы.

Тема 4. Основные правила конструирования. Основные характеристики конструкции (геометрические, прочностные характеристики материала, из которого будет изготовлено изделие). Запись конструкции, назначение и формы записи (чертежи, спецификации, модели, макеты и т.п.). Экономические основы выбора конструкции: экономический эффект, полезная отдача, эксплуатационные расходы, требования рынка и перспективные потребности потенциальных покупателей.

Тема 5. Основные пути оптимизации проектно-конструкторских решений: получение желаемого эффекта при заданных ограничениях на используемые ресурсы. Оптимизация процессов проектирования. Выбор критериев оптимизации. Оптимизация нагружения, материала, надежности работы.

Раздел 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Тема 1. Основные сведения о машинах и механизмах. Определение понятий: машина, механизм, прибор, узел, деталь. Этапы жизненного цикла машины: определение потребности, планирование, проектирование и конструирование, изготовление, испытание, хранение, транспортировка, эксплуатация, ремонт и техническое обслуживание, утилизация.

Тема 2. Классификация машин и механизмов. Классификационные признаки: по типу объектов преобразования, по выполняемой функции, по уровню сложности, по степени оригинальности, по типу производства. Классификация деталей и сборочных единиц общего назначения. Принципы построения механизмов, их структура. Анализ и синтез механизмов.

Тема 3. Эксплуатационные свойства машин и механизмов. Надежность машин и механизмов как важнейшее эксплуатационное свойство. Показатели, характеризующие надежность: безотказность, долговечность и сохраняемость, ремонтпригодность машин и механизмов. Методы проектирования и конструирования, направленные на повышение надежности: унификация, типизация, агрегирование, взаимозаменяемость. Связь технических и экономических показателей, характеризующих машины и механизмы.

Раздел 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВАЖНЕЙШИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Тема 1. Обеспечение статических, кинематических и динамических свойств машин и механизмов. Понятие статического (равновесного) положения звеньев механизмов; условия такого положения под действием нагрузок, действующих на звенья. Определение усилий в связях звеньев. Способы задания движения звеньев механизма, виды этих движений. Определение кинематических характеристик механизмов.

Тема 2. Основы динамики машин и механизмов. Обеспечение эксплуатационных свойств элементов машин и механизмов. Построение и анализ расчетной схемы элементов механизма. Силовые нагрузки элементов. Определение внутренних сил и напряжений.

Тема 3. Выбор материалов для изготовления деталей на основе требуемых свойств. Понятие предельных и допускаемых напряжений. Коэффициент запаса прочности; экономические основы выбора его значения. Определение геометрических параметров элементов конструкции на основе их расчетов на прочность.

Тема 4. Конструкции, узлы и детали общего назначения, методы их создания и расчетов, их характеристики и особенности применения. Примеры расчетов параметров конструкции и ее отдельных деталей. Выбор конструкции узла, детали машины, дающие наибольший экономический эффект. Критерии этого выбора.

Тема 5. Основы взаимозаменяемости в машинах. Принципы построения системы допусков и посадок для элементов деталей и их соединений. Нормирование качества поверхности деталей машин. Влияние заданных точности и качества поверхности детали на эксплуатационные свойства машин.

Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

Тема 1. Основные сведения об автоматизированном проектировании. Цель создания автоматизированных систем (САПР), принципы их построения в машиностроении. Задачи, решаемые с помощью САПР в машиностроении. Состав и структура САПР. Оптимизация задач проектирования и конструирования с помощью САПР - выбор математической модели проекта и общая задача оптимизации.

Тема 2. Одно- и многокритериальная оптимизация. Методы решения задач оптимизации. Организация проектно-конструкторских работ. Роль и место проектно-конструкторских работ в производственном процессе, основные службы и подразделения, конструкторская подготовка производства. Целесообразность и необходимость проведения научно-исследовательских и проектных работ.

Тема 3. Использование конструкторской документации смежных предприятий, документация покупных изделий. Инженерно-экономические основы организации проектно-конструкторского процесса. Качество проектно-конструкторских разработок.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**6 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1.1	2	0	1	6
1.2				
1.3	2	0	1	6
1.4				
1.5	4	0	2	6
2.1				
2.2	4	0	2	6
2.3	4	0	2	6
3.1				
3.2	4	0	2	6
3.3	4	0	2	8
3.4				
3.5	4	0	2	8
4.1				
4.2	4	0	2	8
4.3				

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для обеспечения самостоятельной работы студентов на кафедре «Техника и технологии производства нанопродуктов» разработана информационно-справочная система «Стандартизация в конструкторской документации».

В информационно-справочную систему включены два основных раздела: терминология Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и собственно электронные копии некоторых стандартов ЕСКД, наиболее часто используемых при разработке, применении и контроле конструкторской документации в рамках курсового и дипломного проектирования. Также имеется дополнительный раздел, предназначенный для внесения сопутствующих нормативно-технических документов.

Информационно-методический комплекс призван, в первую очередь, помочь студентам ориентироваться в современной терминологии ЕСКД и обеспечить возможность быстрого доступа к нормативно-технической документации, с целью приобретения навыков оформления текстовой и графической документации в соответствии с действующими стандартами.

Информационно-справочная система размещена на сервере кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» по адресу <http://82.179.144.56/ESKD/>. Вход в систему с IP-адресов университета свободный, а из внешней сети требуется авторизация.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1.1 1.2	Этапы проектирования машин: выявление потребности, постановка задачи, изобретательство, инженерный анализ, принятие решения, представление результатов.	Семинар
1.3	Стадии проектно-конструкторского процесса и его операционная последовательность.	Семинар
1.4 1.5	Основные правила конструирования.	Семинар
2.1 2.2	Машин и механизмов. Классификационные признаки.	Семинар
2.3	машин и механизмов как важнейшее эксплуатационное свойство.	Семинар
3.1 3.2	Построение и анализ расчетной схемы элементов механизма.	Семинар
3.3	Коэффициент запаса прочности; экономические основы выбора его значения.	Семинар
3.4 3.5	Выбор конструкции узла, детали машины, дающие наибольший экономический эффект.	Семинар
4.1 4.2 4.3	Задачи, решаемые с помощью САПР в машиностроении.	Семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Пасько А.А., Баранов А.А., Меметов Н.Р., Шубин И.Н. Технологии проектирования твердотельных машиностроительных изделий в T-FLEX CAD 3D. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ТГТУ, 2010. <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/hubin.pdf>.
2. Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу "Детали машин". [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2007. — 464 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/745> — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Орлов П.И. Основы конструирования: в 2-х кн.: справ. метод. пособие. Кн.1 / П. И. Орлов; под ред. Н. Н. Учаева. - 3-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 1988. - 560 с.: ил. - 3р.20к.:В пер.
2. Орлов П.И. Основы конструирования: в 2-х кн.: справ. метод. пособие. Кн.2 / П. И. Орлов; под ред. Н. Н. Учаева. - 3-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 1988. - 544 с.: ил. - 3р.:В пер.

6.3 Периодическая литература

Не используется.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-

либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	Программный комплекс T-FLEX / Лицензия №0DE36697 бессрочная гос. контракт №53-В/ТС-2009/35-03/105 от 10.06.2009г. AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	<i>нет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279

1	2	3
		Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института


Д.Л. Полушкин
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. Б. 27 Физическая культура и спорт

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная

Составитель:

Кафедра «Физическое воспитание и спорт»

(наименование кафедры)

доцент Гриднев Валерий Алексеевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 206, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Физическое воспитание и спорт» протокол № 4 от 4 . 12 . 2020 г.

Заведующий кафедрой



А.Н. Груздев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 30 . 01 . 2021 г.

Председатель НМСН



А.Г. Трачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
С1-ОК-8	знание роли и значения регулярных занятий физической культурой и спортом для приобретения физической привлекательности, психической устойчивости, повышения работоспособности, профилактики вредных привычек, поддержания репродуктивной функции человека;
С2-ОК-8	знание положительного влияния занятий физическими упражнениями с различной направленностью на формирование здорового образа жизни, форм организации занятий, способов контроля и оценки их эффективности

1.2. Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в состав базовой части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	<i>16</i>	<i>16</i>
лабораторные занятия	<i>0</i>	<i>0</i>
практические занятия	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>56</i>	<i>56</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме ***зачета***.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. ЗОЖ

Тема 1. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье

Тема 2. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности

Тема 3. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни студентов (режим труда и отдыха; организацию сна; режим питания; организацию двигательной активности; выполнение требований санитарии, гигиены, закаливания)

Тема 4. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни студентов (профилактику вредных привычек; культуру межличностного общения; психофизическую регуляцию организма; культуру сексуального поведения)

Тема 5. Понятие «здоровье», его содержание и критерии

Тема 6. Формирование здорового образа жизни и профилактика заболеваний

Тема 7. Воздействие физических упражнений на сердечно-сосудистую систему

Тема 8. Физические упражнения и система дыхания

Тема 9. Влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	1			8
Тема 2	1			6
Тема 3	2			6
Тема 4	2			6
Тема 5	2			6
Тема 6	2			6
Тема 7	2			6
Тема 8	2			6
Тема 9	2			6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельные занятия физическими упражнениями, спортом, туризмом должны быть обязательной составной частью здорового образа жизни обучающихся. Они являются неотъемлемой частью организации труда, выполняют дефицит двигательной активности, способствуют более эффективному восстановлению организма после утомления, повышению физической и умственной работоспособности.

Самостоятельные занятия могут проводиться в любых условиях, в разное время и включать задания преподавателя, тренера, инструктора или проводиться по самостоятельно составленной программе, индивидуальному плану. Эта форма занятий с каждым годом получает все большее распространение. Она необходима для повышения спортивных результатов спортсменов, внедрению здорового образа жизни. Установка на обязательное выполнение задания, развитие инициативы, самонаблюдения и анализа своей деятельности активизирует обучающихся.

Занимающиеся при проведении самостоятельных занятий опираются на методическую помощь преподавателей кафедры физического воспитания.

Задание: Ознакомиться в рамках самостоятельной работы с информацией, необходимой для планирования и организации самостоятельных тренировочных занятий, по темам входящим в раздел дисциплины «Физическая культура и спорт».

Планирование самостоятельных занятий

Планирование самостоятельных занятий осуществляется обучающимися под руководством преподавателей.

Перспективные планы самостоятельных занятий целесообразно разрабатывать на весь период обучения, т.е. на 4-5 лет. В зависимости от состояния здоровья, медицинской группы, исходного уровня физической и спортивно-технической подготовленности обучающиеся могут планировать достижение различных результатов по годам обучения.

Формы и организация самостоятельных занятий

Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями и спортом определяются их целями и задачами. Существует три формы самостоятельных занятий: утренняя гигиеническая гимнастика, упражнения в течение учебного дня, самостоятельные тренировочные занятия.

Учитывая особое значение утренней гигиенической гимнастики (зарядки), ее следует ежедневно включать в распорядок дня всем обучающимся, преподавателям и сотрудникам.

В комплексы утренней гигиенической гимнастики следует включать упражнения для всех групп мышц, упражнения на гибкость и дыхательные упражнения. Не рекомендуется выполнять упражнения статического характера, со значительными отягощениями, на выносливость (например, длительный бег до утомления). Можно включать упражнения со скалкой, эспандером и резиновым жгутом, с мячом (например, элементы игры в волейбол, баскетбол, футбол с небольшой нагрузкой).

При выполнении утренней гигиенической гимнастики рекомендуется придерживаться определенной последовательности выполнения упражнений: ходьба, медленный бег, ходьба (2-3 мин); упражнения типа «подтягивание» с глубоким дыханием; упражнения на гибкость и подвижность рук, шеи, туловища и ног; силовые упражнения без отягощений или с небольшими отягощениями для рук, туловища и ног (сгибание и разгибание рук в упоре лежа, упражнения с легкими гантелями – для женщин 1,5-2 кг, для мужчин - 2-3 кг, с эспандерами, резиновыми ароматизаторами и др.); различные наклоны и выпрямления в положении стоя, сидя, лежа, приседания на одной и двух ногах и др.; легкие прыжки или

подскоки (например, со скакалкой)-20-30 с; медленный бег и ходьба (2-3 мин); упражнения на расслабление с глубоким дыханием.

При составлении комплексов утренней гигиенической гимнастики и их выполнении рекомендуется физиологическую нагрузку на организм повышать постепенно, с максимумом в середине и во второй половине комплекса. К концу выполнения комплекса упражнений нагрузка снижается и организм приводится в сравнительно спокойное состояние.

Увеличение и уменьшение нагрузки должно быть волнообразным. Каждое упражнение следует начинать в медленном темпе и с небольшой амплитудой движений с постепенным увеличением ее до средних величин.

Между сериями из 2-3 упражнений (а при силовых - после каждого) выполняется упражнение на расслабление или медленный бег (20-30 с).

Дозировка физических упражнений, т.е. увеличение или уменьшение их интенсивности, обеспечивается: изменением исходных положений (например, наклоны туловища вперед - вниз, не сгибая ног в коленях, с доставанием руками пола легче делать в исходном положении ноги врозь и труднее делать в исходном положении ноги вместе); изменением амплитуды движений; ускорением или замедлением темпа; увеличением или уменьшением числа повторений упражнений; включением в работу большего или меньшего числа мышечных групп; увеличением или сокращением пауз для отдыха.

Упражнения в течение учебного дня выполняются в перерывах между учебными и самостоятельными занятиями. Такие упражнения обеспечивают предупреждение наступающего утомления, способствуют поддержанию высокой работоспособности на длительное время без перенапряжения. Выполнение физических упражнений в течение 10-15 мин через каждые 1-1,5 часа работы оказывает вдвое больший стимулирующий эффект на улучшение работоспособности, чем пассивный отдых в два раза больше продолжительности.

Физические упражнения нужно проводить в хорошо проветриваемых помещениях. Очень полезно выполнение упражнений на открытом воздухе.

Самостоятельные тренировочные занятия можно проводить индивидуально или в группе по 3-5 человек и более. Групповая тренировка более эффективна, чем индивидуальная. Необходимо помнить, что самостоятельные занятия в одиночку можно проводить только на стадионах, спортивных площадках, в парках, в черте населенных пунктов. Самостоятельные индивидуальные занятия на местности или в лесу вне населенных пунктов во избежание несчастных случаев не допускаются. Выезд или выход для тренировок за пределы населенного пункта может проводиться группами по 3-5 человек и более. При этом должны быть приняты все необходимые меры предосторожности по профилактике спортивных травм, обморожения и т.д. Не допускается также отставание от группы отдельных занимающихся. Заниматься рекомендуется 2-7 раз в неделю по 1-1,5 часа. Заниматься менее 2 раз в неделю нецелесообразно, так как это не способствует повышению уровня тренированности организма. Лучшим временем для тренировок является вторая половина дня, через 2-3 часа после обеда. Можно тренироваться и в другое время, но не раньше чем через 2 часа после приема пищи и не позднее чем за час до приема пищи или до отхода ко сну. Не рекомендуется тренироваться утром после сна натошак (утром необходимо выполнять гигиеническую гимнастику). Тренировочные занятия должны носить комплексный характер, т.е. способствовать развитию всего комплекса физических качеств, а также укреплению здоровья и повышению общей работоспособности организма. Специализированный характер занятий, т.е. занятия избранным видом спорта, допускается только до квалифицированных спортсменов.

Каждое самостоятельное тренировочное занятие состоит из трех частей.

Подготовительная часть (разминка) делится на две части: общеразогревающую и специальную. Общеразогревающая часть состоит из ходьбы (2-3 мин), медленного бега (женщины-6-8 мин, мужчины-8-12 мин), общеразвивающих гимнастических упражнений на все группы мышц. Упражнения рекомендуется начинать с мелких групп мышц рук

и плечевого пояса, затем переходить на более крупные мышцы туловища и заканчивать упражнениями для ног. После упражнений силового характера и на растягивание следует выполнять упражнения на расслабление.

Специальная часть разминки преследует цель подготовить к основной части занятий те или иные мышечные группы и костно-связочный аппарат и обеспечить нервно-координационную и психологическую настройку организма на предстоящее в основной части выполнение упражнений. В специальной части разминки выполняются отдельные элементы основных упражнений, имитационные, специально-подготовительные упражнения, выполнение основного упражнения по частям и в целом. При этом учитывается темп и ритм предстоящей работы.

Например, в занятии по тренировке в беге на 100 м специальная разминка может состоять из бега с ускорением на 30-60 м, семенящего бега на 30-40 м, бега с высоким подниманием бедра на 30-40 м, бега прыжковыми шагами на 20-30 м. Каждое упражнение повторяется по 2-4 раза. Если в тренировке запланировано два и более вида занятий, например бег 100 м и метание гранаты, то перед началом каждого вида необходимо сделать специальную разминку. В данном случае перед выполнением метания гранаты необходимо проделать несколько упражнений для рук, плечевого пояса и туловища, имитационные упражнения без гранаты, с небольшими отягощениями (камни, мячи и др.) и с самими гранатами.

В основной части изучаются спортивная техника и тактика, осуществляется тренировка, развитие физических и волевых качеств. При выполнении упражнений в основной части занятия необходимо придерживаться следующей наиболее целесообразной последовательности: сразу же после разминки выполняются упражнения, направленные на изучение и совершенствование техники движений на быстроту, затем упражнения для развития силы и в конце основной части занятия – упражнения для развития выносливости.

В заключительной части выполняются медленный бег (3-8 мин), переходящий в ходьбу (2-6 мин), и упражнения на расслабление в сочетании с глубоким дыханием, которые обеспечивают постепенное снижение тренировочной нагрузки и приведение организма в сравнительно спокойное состояние.

При тренировочных занятиях продолжительностью 60 (или 90) мин можно ориентироваться на следующее распределение времени по частям занятий: подготовительная-15-20 (25-30) мин, основная-30-40 (45-50) мин, заключительная-5-10 (5-15) мин.

Для управления процессом самостоятельной тренировки необходимо:

Определение цели самостоятельных занятий. Целью занятий могут быть: укрепление здоровья, закаливание организма и улучшение общего самочувствия, повышение уровня спортивного мастерства по избранному виду спорта;

Определение индивидуальных особенностей занимающегося - спортивных интересов, условий питания, учебы и быта, его волевых и психических качеств и т.п. В соответствии с индивидуальными особенностями определяется реально достижимая цель занятий. Например, если занимающийся имеет отклонения в состоянии здоровья и ему определена специальная медицинская группа, то целью его самостоятельных тренировочных занятий будет укрепление здоровья и закаливание организма. Для лиц практически здоровых, но не занимавшихся ранее спортом, целью занятий на первом этапе будет повышение уровня физической подготовленности с переходом в дальнейшем на занятия избранным видом спорта с целью спортивного совершенствования. Для имеющих достаточную физическую подготовку, занимавшихся ранее избранным видом спорта, целью самостоятельных тренировочных занятий будет достижение высоких спортивных результатов;

Разработка и корректировка перспективного и годового плана занятий, а также плана на период, этап и микроцикл тренировочных занятий с учетом индивидуальных особенностей занимающегося и динамики показателей состояния здоровья, физической и спортивной подготовленности, полученных в процессе занятий;

Определение и изменение содержания, организации, методики и условий занятий, а также применяемых средств тренировки для достижения наибольшей эффективности занятий в

зависимости от результатов самоконтроля и учета тренировочных нагрузок. Учет проделанной тренировочной работы позволяет анализировать ход тренировочного процесса, вносить коррективы в планы тренировок.

Методика самостоятельных тренировочных занятий

Методические принципы, которыми необходимо руководствоваться при проведении самостоятельных тренировочных занятий, следующие: сознательность и активность, систематичность, доступность и индивидуализация, динамичность и постепенность.

Принцип сознательности и активности предполагает углубленное изучение занимающихся теории и методики спортивной тренировки, осознанное отношение к тренировочному процессу, понимание цели и задач тренировочных занятий, рациональное применение средств и методов тренировки в каждом занятии, учет объема и интенсивности выполняемых упражнений и физических нагрузок, умение анализировать и оценивать итоги тренировочных занятий. Самостоятельные занятия должны быть не только сознательными, но и активными. Занимающиеся должны проявлять инициативу и творчество в планировании занятий, подборе и использовании современных средств и методов спортивной тренировки.

Принцип систематичности требует непрерывности тренировочного процесса, рационального чередования физических нагрузок и отдыха в одном занятии, преемственности и последовательности тренировочных нагрузок от занятия к занятию. Необходимо, чтобы эффект каждого последующего занятия наслаивался на след, оставленный предыдущим занятием. Эпизодические занятия или занятия с большими перерывами (более 4-5 дней) неэффективны и приводят к снижению достигнутого уровня тренированности.

Принцип доступности и индивидуализации обязывает планировать и включать в каждое тренировочное занятие физические упражнения, по своей сложности и интенсивности доступные для выполнения занимающимся. При определении содержания тренировочных занятий необходимо соблюдать правила: от простого к сложному, от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному, а также осуществлять строгий учёт индивидуальных особенностей занимающихся: пол, возраст, физическую подготовленность, уровень здоровья, волевые качества, трудолюбие, тип высшей нервной деятельности и т.п.; подбор упражнений, объём и интенсивность тренировочных нагрузок осуществлять в соответствии с силами и возможностями их организма.

Принцип динамичности и постепенности определяет необходимость повышения требований к занимающимся, применение новых, более сложных физических упражнений, увеличение тренировочных нагрузок по объёму и интенсивности. Переход к более высоким тренировочным нагрузкам должен проходить постепенно с учётом функциональных возможностей и индивидуальных особенностей занимающихся.

Повышение тренировочных нагрузок может быть прямолинейно-восходящим, скачкообразным, ступенчатым или волнообразным. Использование того или иного вида зависит от цели и задач занятий на данный период, а также от индивидуальных особенностей занимающихся.

Постепенное повышение нагрузки характерно для одного занятия, для недельного и годового цикла и для многолетней тренировки. Игнорирование принципа постепенности, ускоренная, форсированная подготовка не способствует достижению запланированных результатов, может быть вредными для здоровья.

Если в тренировочных занятиях был перерыв по причине болезни, то начинать занятия следует после разрешения врача при строгом соблюдении принципа постепенности. Вначале тренировочные нагрузки значительно снижаются и постепенно доводятся до запланированного в тренировочном плане уровня.

Все вышеперечисленные принципы находятся в тесной взаимосвязи. Это различные стороны единого, целостного процесса повышения функциональных возможностей занимающихся.

Средства для организованных и самостоятельных занятий

Наиболее распространенными средствами организованных и самостоятельных самостоятельных занятий являются следующие физические упражнения и виды спорта: ходьба и бег, плавание, ходьба и бег на лыжах, спортивные и подвижные игры.

Ходьба и бег

Наиболее доступными и полезными средствами физической тренировки являются ходьба и бег на открытом воздухе в условиях лесопарка.

Ходьба – естественный вид движений, в котором участвует большинство мышц, связок, суставов. Ходьба улучшает обмен веществ в организме и активизирует деятельность сердечно - сосудистой, дыхательной и других систем организма. Интенсивность физической нагрузки при ходьбе регулируется в соответствии с состоянием здоровья, физической подготовленностью и тренированностью организма. Эффективность воздействия ходьбы на организм человека зависит от длины шага, скорости ходьбы и ее продолжительности.

При определении физической нагрузки следует учитывать ЧСС (пульс). Пульс подсчитывается в процессе кратковременных остановок во время ходьбы и сразу после

тренировки в течение 10 с. Полученная цифра умножается на шесть и определяется ЧСС в минуту.

Перед тренировкой по ходьбе необходимо сделать короткую разминку: в течение 6-8 мин выполнить гимнастические упражнения для рук, туловища (повороты, наклоны и др.). Заканчивая тренировочную ходьбу, надо постепенно снизить скорость. Через 8-10 мин после окончания тренировки (после отдыха) частота пульса должна вернуться к исходному уровню, который был до тренировки. Увеличение дистанции и скорости ходьбы должно нарастать постепенно.

Чередование ходьбы с бегом

При хорошем самочувствии и свободном выполнении тренировочных нагрузок по ходьбе можно переходить к чередованию бега с ходьбой, что обеспечивает постепенное нарастание нагрузки и дает возможность контролировать ее в строгом соответствии со своими индивидуальными возможностями и рекомендациями врача.

Тренировочные занятия рекомендуется проводить на стадионе или в лесопарке, для чего необходимо в первом периоде тренировки подготовить круг на 400 м с разбивкой на 100-метровые отрезки.

После выполнения бега в чередовании с ходьбой и при наличии хорошего самочувствия можно переходить к непрерывному бегу.

Бег является наиболее эффективным средством укрепления здоровья и повышения уровня физической тренированности. При занятиях бегом происходят более глубокие, чем при ходьбе, полезные изменения во всех внутренних системах организма человека. Увеличивать продолжительность бега следует постепенно.

При систематической тренировке в дальнейшем мужчины могут довести время непрерывного бега до 50-70 мин (8-10 км) и более, женщины-до 40-50 мин (5-6 км) и более.

Обязательным условием является круглогодичность занятий бегом. Тренировочные занятия зимой способствуют закаливанию организма, повышению его сопротивляемости простудным и некоторым инфекционным заболеваниям.

Начиная занятия, надо соблюдать самое главное условие – темп бега должен быть невысоким и равномерным, бег должен доставлять удовольствие, «мышечную радость». Если нагрузка является слишком высокой, быстро наступает утомление, следует снижать темп бега или несколько сокращать его продолжительность. Темп и длительность бега можно увеличивать, когда физическая нагрузка переносится легко и появляется желание и возможность бегать быстрее и больше по времени.

Регулировать интенсивность физической нагрузки можно по ЧСС. При беге она не должна превышать 180 уд/мин минус возраст. Важным показателем приспособленности организма к беговым нагрузкам является скорость восстановления ЧСС сразу после окончания бега. Для этого определяется частота пульса в первые 10 с после окончания бега, пересчитывается на 1 мин на 20%, через 3 мин - на 30%, через 5 мин – на 50%, через 10 мин – на 70-75% (отдых в виде медленной ходьбы).

Для укрепления здоровья и поддержания хорошей физической подготовленности достаточно бегать ежедневно по 3-4 км или в течение 20-30 мин. Наиболее важен не объем работы, а регулярность занятий.

Оздоровительное плавание

Оздоровительным плаванием занимаются в летние каникулярные периоды в открытых водоемах, а в остальное время учебного года – в закрытых или открытых бассейнах с подогревом воды.

Заплывы, проплывы, игры на воде и соревнования в комплексе с воздействием закаливающих процедур, воздухом и солнцем вызывают положительные изменения в функциях и структуре нервной, дыхательной, сердечно-сосудистой, пищеварительной систем, а также в опорно – двигательном аппарате, в составе крови и др.

Систематическое воздействие внешних факторов и воды во время купания или плавания способствует выработке стойких приспособительных реакций в организме, позволяющих центральной нервной системе, а через нее и всем органам и системам функционировать рационально.

Перед занятиями плаванием рекомендуется выполнять следующие примерные специальные подготовительные упражнения пловца на суше и на воде.

На суше:

Имитация движений ногами при кроле на груди, сидя на скамейке, полу, земле, сериями по 30-60 с с отдыхом 20-30 с.

«Мельница» - вращение прямых рук в плечевом суставе вперед и назад в положении стоя, сериями по восемь вращений в каждую сторону.

Имитация движений руками вперед при кроле на груди, стоя с наклоном вперед.

Имитация движений руками при кроле на спине в положении стоя.

Ходьба вперед с наклоненным вперед туловищем и с имитационными движениями рук при кроле на груди.

Ходьба назад с выпрямленным туловищем и с имитационными движениями руками при кроле на спине.

Стоя с наклоном вперед, согласованные с дыханием имитационные движения руками при кроле на груди.

Стоя, согласованные с дыханием имитационные движения руками при кроле на спине.

Имитация стартового прыжка.

Имитация поворота у стены, щита и т.п.

На воде:

Погружение в воду с головой с задержкой дыхания, выдохом в воду, открыванием глаз в оде, разыскиванием и доставанием предметов, лежащих под водой.

Всплывание из положения приседа в группировке, взявшись руками за голени («поплавок»).

Распрямление после всплытия в группировке и лежание на поверхности воды на груди с разведенными и соединенными руками и ногами, лицо опущено в воду.

Лежание на поверхности воды на спине с разведенными и соединенными руками и ногами.

Лежание на поверхности воды на груди и на спине с переменной положения тела путем вращения вокруг продольной оси.

Скольжение на груди (лицо опущено в воду, руки вытянуты вперед) и на спине (руки вдоль туловища), отталкиваясь от дна, а затем от бортика или поворотного щита без движения ногами. При скольжении на груди выдох делается в воду.

Движения в оде ногами при кроле на груди и на спине, опираясь руками о дно или о бортик бассейна.

Скольжение на груди с задержкой дыхания (лицо опущено в воду) и скольжение на спине с работой ног.

Движения руками при кроле на груди, стоя в воде с наклоном, подбородок касается воды. То же, при сочетании движения рук с дыханием.

Плавание с доской, работая одними ногами, кролем на груди.

Плавание кролем на груди с работой рук и ног, с опущенным в воду лицом и задержкой дыхания.

Плавание кролем на спине с движением ног и рук.

Плавание кролем на груди с постепенным включением дыхания в ритм движения. Сначала один цикл, затем второй, третий и т.д.

Разучивание стартового прыжка. Сначала упражнения выполняются с бортика бассейна или плоты, а затем со стартовой тумбочки. Соскок ногами вниз из полуприседа и из основной стойки; то же с движением рук вперед-вверх из положения сзади. Стартовый прыжок вперед из положения нагнувшись с сильно согнутыми в коленях ногами, руки вытянуты над головой, кисти соединены ладонями вниз. Выполнение стартового прыжка в целом.

Разучивание поворотов в левую и правую стороны. Приближение к поворотному щиту, группировка и поворот, упор ступнями в поворотный щит в положении группировки, отталкивание и скольжение.

В каждом занятии выполняются по 2-3 упражнения на суше и на воде в указанной последовательности. Переходить к следующему упражнению можно только после усвоения предыдущего. Количество повторений каждого упражнения в одном занятии от 4-6 до 8-12 раз.

В начальный период занятий необходимо постепенно увеличивать время пребывания в воде от 10-15 до 30-45 мин и добиваться, чтобы преодолеть за это время без остановок в первые пять дней 600-700 м, во вторые – 700-800 м, а затем 1000-1200 м. Для тех, кто плавает плохо, сначала следует проплыть дистанцию 25, 50 или 100 м, но повторять ее 8-10 раз. По мере овладения техникой плавания и воспитания выносливости переходить к преодолению указанных длинных дистанций. Оздоровительное плавание проводится равномерно с умеренной интенсивностью. Частота сердечных сокращений сразу после проплытия дистанции для возраста 17-30 лет должна быть в пределах 120-150 уд/мин.

При занятиях плаванием необходимо соблюдать следующие правила безопасности: занятия в открытом водоеме проводить группой по 3-5 человек и только на проверенном месте глубиной не более 1 м 20 см; заниматься следует не ранее чем через 1,5-2 ч после приема пищи; запрещается заниматься плаванием при плохом самочувствии, повышенной температуре, простудных и желудочно – кишечных заболеваниях; лучшее время для занятий плаванием – с 10-11 до 13 ч, в жаркую погоду можно заниматься второй раз – с 16 до 18 ч.

Ходьба и бег на лыжах

В районах нашей страны со снежной зимой ходьба и бег на лыжах являются незаменимым средством активного отдыха, укрепления здоровья и закаливания. В процессе занятий лыжным спортом воспитываются и совершенствуются такие важные физические и морально – волевые качества, как быстрота движений, сила, ловкость, выносливость, смелость, решительность, настойчивость и т.д.

Индивидуальные самостоятельные занятия можно проводить только на стадионах или в парках в черте населенных пунктов; занятия на местности, отдаленной от населенных пунктов, или в лесу во избежание несчастных случаев не допускаются.

Выезд или выход на тренировки за пределы населенного пункта должны осуществляться группами в три – пять и более человек. При этом должны быть приняты все необходимые меры предосторожности по профилактике спортивных травм, обморожений и т.д. Следите, чтобы отдельные спортсмены не отставали от группы.

Полезно заниматься на лыжах каждый день хотя бы по одному часу. Минимальное количество занятий, которое дает оздоровительный эффект и повышает тренированность организма, три раза в неделю по 1-1,5 ч и более при умеренной интенсивности.

Спортивные и подвижные игры

Спортивные и подвижные игры имеют большое оздоровительное значение. Они характеризуются разнообразной двигательной деятельностью и положительными эмоциями, эффективно снимают чувство усталости, тонизируют нервную систему, улучшают эмоциональное состояние, повышают умственную и физическую работоспособность. Коллективные действия в процессе игры воспитывают нравственные качества: общительность, чувство товарищества, способность жертвовать личными интересами ради интересов коллектива и др. особенно полезны игры на открытом воздухе.

Подвижные игры отличаются несложными правилами, и команды для их проведения могут комплектоваться произвольно. Можно рекомендовать следующие подвижные игры: «третий лишний», «мяч по кругу», «мяч в корзину», пионербол, «диск на лоду» и др.

Спортивные игры по сравнению с подвижными требуют более высокого овладения приемами техники конкретного вида игры и знания правил и судейства, определяющих взаимоотношения и поведение играющих.

Наиболее распространенными спортивными играми являются: волейбол, баскетбол, ручной мяч, футбол, хоккей, теннис, настольный теннис, городки и др. Спортивные игры требуют наличия специально оборудованных стандартных спортивных площадок или спортивных залов.

Для эффективного использования в занятиях спортивных игр необходимо провести обучение занимающихся технике выполнения игровых приемов, которое осуществляется в четыре этапа: ознакомление с приемом игры, разучивание приема в упрощенных условиях, разучивание приема в усложненных условиях, совершенствование приема в игре.

На этапе ознакомления с каждым приемом игры используются неоднократный показ с объяснением техники выполнения приема и его значение в игровой деятельности. После этого занимающиеся самостоятельно выполняют данный прием, стремясь к его правильному выполнению.

В начале разучивание игрового приёма происходит в упрощённых условиях при наиболее удобном исходном положении, уменьшении расстояния, силы передачи меча, быстроты передвижения и т. д. Выявляются и исправляются вначале грубые ошибки, а затем мелкие, второстепенные. В необходимых случаях применяются повторный показ, объяснение, выполнение приёма медленно или расчленено и т. д.

После усвоения игровых приёмов в общих чертах их разучивание продолжается в усложнённых условиях, при этом нужно добиваться не только правильного усвоения элементов техники игры, но и правильного взаимодействия с партнёром. Усложнение условий достигается увеличением скорости выполнения приёма, увеличением расстояния, силы, изменением направления полёта меча, усложнением его траектории. Кроме этого усложнение может быть в виде выполнения приёма на уменьшенной или увеличенной площадке, увеличения количества выполнений за единицу времени, повышения требований к точности или скорости выполнения игрового приёма. В дальнейшем приём выполняется при пассивном, а затем и при активном противодействии одного или нескольких партнёров.

Окончательное совершенствование игровых приёмов производится в процессе игры. Для этого используются игровые упражнения, учебные игры с определённой установкой на выполнение данного приёма при внезапных изменениях игровых условий. Совер-

шенствование приёма в игре создаёт возможности для творчества, проявления инициативы, воспитания способности быстро принимать оптимальные решения.

В большинстве своём для оздоровительных целей и активного отдыха игры проводятся по упрощённым правилам.

Задания для самостоятельной работы

Внеаудиторная СРС включает, написание рефератов

Приблизительные темы для написания рефератов согласуются с преподавателем.

1. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье
2. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности
3. режим труда и отдыха
4. Организация сна и режима питания;
5. Организация двигательной активности;
6. Выполнение требований санитарии,
7. Выполнение требований гигиены
8. Закаливание
9. профилактика вредных привычек
10. Культуру межличностного общения; психофизическую регуляцию организма; культуру сексуального поведения.
11. Понятие «здоровье», его содержание и критерии
12. Формирование здорового образа жизни
13. Профилактика заболеваний сердечно-сосудистой системы
14. Профилактика заболеваний дыхательной системы
15. Влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат

Перечень рекомендуемой литературы:

1. Шибкова, В.П., Ермаков, С.Б. Методика бега на средние дистанции и развитие скоростной выносливости. Методические рекомендации. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016 <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=6&year=2016>

2. Гриднев, В.А., Шпагин, С.В., Шибкова, В.П. Физическая культура [Электронный ресурс]. Курс лекций. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2016. <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Gridnev.exe>

3. Гриднев, В. А. Новый комплекс ГТО в ВУЗе. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2015/gridnev-t.pdf>

4. Груздев, А. Н. Физическая культура в обеспечении здоровья: методические разработки / сост. А. Н. Груздев. — Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. — 16 с. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2011/gruzdev1.pdf>

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине не предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Гриднев, В.А. Бодифлекс как средство повышения физической подготовки студентов / В.А. Гриднев, А.Е. Лукьянова. — Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. — Загл. с экрана. — Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2014/Lukyanova.exe>.
2. Гриднев, В.А., Шибкова В.П., Шпагин С.В. Физическая культура [Электронный ресурс]. Курс лекций / В.А. Гриднев, В.П. Шибкова, С.В. Шпагин. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО ТГТУ, 2016. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=5&year=2016>.
3. Гриднев, В.А. Физическая культура [Электронный ресурс]: Курс лекций / В.А. Гриднев, Н.В. Шамшина, С.Ю. Дутов, А.Е. Лукьянова, Е.В. Щигорева — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. — Ч. 2: Особенности проведения учебных занятий для студентов с ограниченными возможностями здоровья. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Gridnev.exe>

6.2 Дополнительная литература

Не предусмотрена

6.3 Периодическая литература

1. Физкультура и спорт

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Министерство спорта РФ - <http://www.minsport.gov.ru/>
ВФСК ГТО - <https://www.gto.ru/>
Всероссийская федерация легкой атлетики - <http://www.rusathletics.com/>
Всероссийская федерация волейбола - <http://www.volley.ru/>
Российская федерация баскетбола - <https://russiabasket.ru/>
Российский футбольный союз - <https://www.rfs.ru/>
Всероссийская федерация плавания - <http://www.russwimming.ru/>
Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к самостоятельной работе.

Готовясь к реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании реферата.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;

- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки рефератов по заданию преподавателя;

Прохождение курса предусматривает активную самостоятельную работу студентов по изучению различных физических упражнений и подготовку к выполнению контрольных нормативов по дисциплине «Физическая культура».

В результате изучения дисциплины студент должен понимать:

роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста; знать основы физической культуры и здорового образа жизни;

владеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке);

приобрести личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных жизненных и профессиональных целей.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются помещения, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

<i>Наименование учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы</i>	<i>Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы</i>	<i>Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа</i>
1	2	3
Спортивный зал, малый спортивный зал, фитнес зал, тренажерный зал. Учебно-спортивный комплекс: универсальное спортивное ядро (футбольное поле, беговая дорожка), крытые трибуны на 1000 мест Бассейн, оснащенный 4 плавательными дорожками длиной 25 метров	<i>Технические средства: спортивное оборудование, инвентарь, тренажеры</i>	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

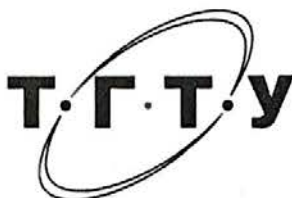
<i>Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся</i>	<i>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</i>	<i>Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа</i>
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	<i>нет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279

1	2	3
		Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.1.1 Алгоритмы решения нестандартных задач

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Попов Андрей Иванович

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ПК-1	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
С12-(ПК-1)	знание основ инновационной деятельности, сущности продуктовых и технологических инноваций на машиностроительных предприятиях
С13-(ПК-1)	знание положений психологии творчества, методов организации творческой деятельности
С14-(ПК-1)	знание основного постулата, принципов и инструментария ТРИЗ
С15-(ПК-1)	знание закономерностей эволюции технических систем, принципов функционального моделирования технических систем
С29-(ПК-1)	умение строить функциональную и структурную модели машин и технологического оборудования, выявлять тенденции развития анализируемой системы в соответствии с законами эволюции
С30-(ПК-1)	умение выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью Алгоритма решения изобретательских задач
С31-(ПК-1)	умение осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технических систем
С39-(ПК-1)	владение навыками поиска решений изобретательских задач в виде программы планомерно направленных действий
С40-(ПК-1)	владение навыками использования типовых приемов устранения технических и физических противоречий
С41-(ПК-1)	владение навыками поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов и банка примеров использования эффектов из информационного фонда ТРИЗ

1.2. Дисциплина входит в состав вариативной части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	5 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	80	80

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета с оценкой**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Экономическая и общественно-политическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения, химических технологий и нанотехнологий.

Сущность инновационной деятельности машиностроительного предприятия. Продуктовая и технологическая инновация как инструмент поддержания конкурентоспособности машиностроительного предприятия в современных рыночных условиях.

Качество технического объекта – технологической машины, аппарата. Требования, предъявляемые к инновационным технологическим машинам, аппаратам, создаваемым на предприятиях машиностроительного кластера. Конструирование машин и аппаратов, его задачи.

Место изобретательства в инженерной деятельности на машиностроительных предприятиях. Изобретение.

Метод «проб и ошибок» - ненаправленный перебор вариантов решения задачи.

Организационный подход к повышению эффективности поиска решения технических задач.

Повышение эффективности творческого процесса путем увеличения хаотичности поиска. Мозговой штурм. Синектика. Метод фокальных объектов.

Психологическая инерция. Нейро-лингвистическое программирование. Преодоление психологической инерции путем систематизации перебора вариантов решения. Морфологический анализ. Метод контрольных вопросов.

Тема 2. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач.

Творчество как развитие и взаимодействие.

Психология личности в контексте творческого развития. Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда. Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга. Психология творческого мышления Я.А. Пономарева. Интеллектуальная активность как характеристика творческого процесса (теория Д.Б. Богоявленской). Теория когнитивных способностей В.Н. Дружинина.

Процесс творческой деятельности.

Готовность к творческой деятельности. Способы формирования готовности к творческой деятельности. Человек как субъект индивидуальной творческой деятельности. Признаки творческой личности как субъекта развития. Креативность, инициатива, предвосхищение - элементы интеллектуального творчества. Мотивация в структуре творческой личности.

Теория развития творческой личности. Система развития творческого воображения. Причины, препятствующие выходу на креативный и эвристический уровень интеллектуальной активности.

Переход от интуитивного мышления к осознанному овладению мыслительными приемами и операциями – наиболее эффективный путь формирования творческой личности и интеллектуальной активности. Уход от стереотипов для преодоления психологической инерции – развитие творческого воображения, системного мышления и умения управлять творческим процессом.

Принципиальное отличие Теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) от метода «проб и ошибок» и его модификаций - замена угадывания возможного решения научным прогнозированием. Альтшуллер Г.С. – основоположник ТРИЗ как науки о творчестве. Теоретический фундамент ТРИЗ – законы развития технических систем (ТС), выявленные

путем анализа огромного массива патентной информации. История создания ТРИЗ – история выявления логики развития ТС. Пять уровней изобретений в ТРИЗ.

Тема 3. Базовые понятия ТРИЗ. Технический объект, техническая система.

Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт. Классы продуктов, параметризация объектов. Свойство и антисвойство. Количество и устойчивость свойства. Главная полезная функция ТС – придание объекту требуемого свойства. Второстепенная и вспомогательная функции ТС.

Техническая система. Части технической системы. Источник энергии, двигатель, трансмиссия, инструмент. Оперативное время, оперативная зона.

Антисистема. Вредная система. Подсистемы и надсистемы. Статические и динамические системы. Сопряженная система. Моносистема. Бисистема. Полисистема. Робастная и гибкая техническая система: Многофункциональная техническая система.

Полезная система. Определение, пути построения идеальной системы. Динамизация технических устройств.

Тема 4. Законы развития технических систем.

Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития. Модели и моделирование. Анализ (моделирование технических устройств). S-образная кривая. Анализ истории совершенствования некоторых технических устройств в области машиностроения.

Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера. Закон полноты частей системы. Закон «энергетической проводимости» системы. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень. Закон вытеснение человека из ТС.

Законы развития технических систем по Г.С. Альтшуллеру. Законы развития технических систем по Е.П. Балашову. Законы развития технических систем по А.И. Половинкину.

Развитие подсистем, обеспечивающих взаимодействие инструмента и объекта системой с более высокой степенью идеальности.

Тема 5. Изобретательская задача. Идеальность в ТРИЗ. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития ТС. Противоречия.

Уровни творческих задач. Изобретательские задачи в машиностроении и их классификация.

Понятие «идеальности» в ТРИЗ. Полезная функция. Факторы расплаты за выполнение полезной функции (энергия, материалы, трудоемкость, занимаемое пространство и пр.). Три основных пути повышения идеальности. Идеальная ТС. Идеальный технологический процесс. Идеальное вещество. Идеальный конечный результат (ИКР). Усиленный ИКР. Формулирование ИКР по заданным строгим правилам – один из главных элементов решения изобретательских задач с помощью ТРИЗ.

Неравномерное развитие ТС – результат относительно неравномерного (по отношению друг к другу) развития ее элементов. Противоречия – проявление несоответствия между разными требованиями к ТС, предъявляемыми к ней законами природы, экономическими законами, законами физики, химии, условиями применения и пр.

Административное противоречие (АП) как результат появления проблемной ситуации (ПС). Обозначение проблемы при анализе административного противоречия. Разрешение АП при проведении причинно-следственного анализа. Выявление нежелательного (вредного) эффекта при определении АП.

Техническое противоречие (ТП). Варианты возникновения ТП. Формулирование ТП-1 и ТП-2. Переход обычной задачи в разряд изобретательских, когда для ее решения необходимо устранение ТП.

Физическое противоречие (ФП) – ситуация, когда к элементу ТС по условиям задачи предъявляются противоположные, несовместимые требования. ФП – противоречия, возникающие не между параметрами ТС, а внутри какого-либо одного элемента ТС или даже в части его.

Примеры противоречий, характерные для машиностроения.

Тема 6. Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических противоречий.

Ограниченный набор приемов, которыми пользуются изобретатели для устранения ТП при решении нестандартных задач, выявленный при анализе более 40 тыс. изобретений.

40 типовых приемов устранения ТП – рекомендации для выявления общего направления и области сильных решений изобретательской задачи.

Специальная таблица выбора типовых приемов устранения ТП (Матрица Альтшуллера). Правила пользования матрицей Альтшуллера. Два пути исследования пригодности приемов для решения конкретной изобретательской задачи. Задачи, связанные с использованием новых конструкционных материалов, наноструктурированных материалов.

Тема 7. Вещественные и полевые ресурсы ТС. Информационный фонд ТРИЗ. Стандарты. Применение физических эффектов при разрешении физических противоречий при создании технологических машин и оборудования. Химические эффекты и явления.

Вещества и поля, которые уже имеются или могут быть получены по условиям задачи. Готовые и производные вещественные ресурсы. Внутрисистемные и надсистемные вещественно-полевые ресурсы (ВПР). Ресурсы пространства. Функциональные ресурсы.

Структурное моделирование ТС. Веполный анализ. Неполный веполь. Достройка веполя. Получение двойного эффекта (избавление от вреда и дополнительный выигрыш) при использовании в качестве ресурсов вредных веществ, полей и вредных функций ТС. Оперативная зона и оперативное время. Устранение конфликта ТС в оперативной зоне в оперативное время.

Типовые изобретательские задачи, характерные для химического машиностроения. Задачи, решаемые с использованием достижений в области нанотехнологий.

Введение в ТС дополнительных веществ и полей. Стандарты на решение типовых изобретательских задач. Классы стандартов.

Типовые приемы разрешения физических противоречий. Применение физических и химических эффектов и явлений при решении изобретательских задач. Прогноз развития ТС на базе ТРИЗ.

Тема 8. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).

Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ – программа целенаправленных действий, позволяющая шаг за шагом продвигаться к получению идеи сильного решения.

АРИЗ – программа, использующая все понятия, средства и методы ТРИЗ (законы развития ТС, технические противоречия, ИКР, физические противоречия, вепольный анализ, анализ ресурсов, информационный фонд ТРИЗ и т.д.).

История совершенствования АРИЗ. Современная модификация АРИЗ-85В. Девять последовательных этапов анализа в АРИЗ-85В.

Ознакомление с программой “Techoptimizer”.

Примеры решения изобретательских задач, характерных для предприятий химического машиностроения.

Тема 9. Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.

Объекты интеллектуальной собственности. Промышленная собственность. Объекты патентной охраны.

Патентный закон РФ и патентное право. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы.

Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау». Преимущества и недостатки по сравнению с патентной охраной. Исключительная, простая и полная лицензии.

Охрана интеллектуальной собственности в области нанотехнологий.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

5 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1.	2		2	8
Тема 2.	2		2	8
Тема 3.	4		4	8
Тема 4.	4		4	8
Тема 5.	4		4	8
Тема 6.	4		4	10
Тема 7.	4		4	10
Тема 8.	4		4	10
Тема 9.	4		4	10

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа является важнейшим этапом учебно-познавательной деятельности обучающихся, необходимой для формирования заявленных в рабочей программе компетенций. Целью организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине является расширение и углубление теоретических знаний, сформированных на занятиях лекционного типа, и приобретение умений и навыков самостоятельной работы с информационными источниками по ключевым вопросам изучаемой предметной области для трансфера этих знаний, умений и навыков в реальный производственный процесс при осуществлении профессиональной деятельности на предприятии региональной экономики.

Материалы для самостоятельной работы:

- рабочая программа учебной дисциплины;
- ФГОС ВО по направлению подготовки;
- материалы Научной библиотеки ТГТУ;
- ЭОС ТГТУ VitaLMS.

Самостоятельная работа обучающихся состоит из:

- изучения дидактических единиц каждой темы учебной дисциплины по рекомендуемой литературе, групповой дискуссии по предлагаемым проблемным моментам (на основе принципа мотивационной готовности) в ЭОС ТГТУ VitaLMS;
- анализа монографической литературы и статей в ведущих научно-практических журналах по индивидуальной теме задания, написание и защиту творческой работы, участие в обсуждении творческих работ других обучающихся и взаимном оценивании результатов исследований.

Самостоятельное задание по учебной дисциплине включает в себя анализ существующих научных концепций и используемых в практике региональных предприятий, обоснование предлагаемого развития теоретических взглядов на исследуемую проблему, описание механизма практической реализации выдвинутых автором предложений по совершенствованию деятельности хозяйствующего субъекта на основе знаний из соответствующей предметной области.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раз-дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1.	Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения, химических технологий и нанотехнологий.	Семинар
Тема 2.	Развитие творческого воображения.	Мозговой штурм
Тема 3.	Робастная и гибкая техническая система:	Семинар
Тема 4.	S-образная кривая.	Семинар
Тема 5.	Выявление технических и физических противоречий в системах.	Анализ конкретных ситуаций
Тема 6.	Типовые приемы устранения противоречий.	Анализ конкретных ситуаций
Тема 7.	Решение изобретательской задачи на основе ТРИЗ.	Анализ конкретных ситуаций
Тема 8.	Изобретательские задачи, характерные для предприятий химического машиностроения.	Анализ конкретных ситуаций
Тема 9.	Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.	Семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Потопахин, В.В. Искусство поиска решения в нестандартной задаче [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Потопахин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 166 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66470>. — Загл. с экрана.
2. Петров В.М. Теория решения изобретательских задач - ТРИЗ [Электронный ресурс] : учебник по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач» / В.М. Петров. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 500 с. — 978-5-91359-207-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64933.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Глинкин Е.И. Техника творчества: моногр. / Е. И. Глинкин. - Тамбов: ТГТУ, 2010. - 168 с.
2. Долгунин В.Н. Методы научно-технического творчества: конспект лекций / В. Н. Долгунин, О. О. Иванов, В. А. Пронин; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2002. - 64 с.: ил.
3. Попов А.И. Олимпиадные задачи по конструированию элементов машин и аппаратов: Метод. указ. по подготовке к олимпиадам для студентов 3 и 4 курсов специальности 655400 / А. И. Попов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2003. - 16с.
4. Попов А.И. Организация творческой профессиональной деятельности инженера: Метод. указ. для студентов 4 и 5 курсов специальностей 655400, 330200 / А. И. Попов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2003. - 16с.
5. Попов А.И. Решение творческих профессиональных задач: Учеб. пособие для студ. 3-5 курсов техн. спец. / А. И. Попов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2004. - 80 с. - 50р.
6. Попов А.И. Механика. Решение творческих профессиональных задач [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч.1 / А. И. Попов. - Тамбов: ТГТУ, 2007. - Режим доступа к книге: http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2007/k_Popov2.pdf
7. Ткачев А.Г. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для nanoиндустрии и технология его изготовления [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Ткачев, И. Н. Шубин, А. И. Попов. - Тамбов: ТГТУ, 2010. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/tkachev-a.pdf>

6.3 Периодическая литература

- Бюллетень "Изобретения. Полезные модели" (с полными описаниями изобретений к патентам РФ) на CD/DVD
- Вестник машиностроения
 - Вопросы экономики
 - Наноиндустрия
 - Теоретические основы химической технологии

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
- Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
- Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
- База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
- База данных Scopus <https://www.scopus.com>
- Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающиеся должны быть ознакомлены с рабочей программой дисциплины, в том числе: перечнем планируемых результатов обучения; местом дисциплины в структуре ОПОП; трудоемкостью изучения дисциплины, объемом аудиторных занятий и самостоятельной работы; аннотированным содержанием отдельных тем дисциплины; перечнем учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы и ее организацией; фондом оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине; перечнем основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; методическими указаниями для обучающихся по освоению дисциплины.

Основная организационная форма занятий в вузе – лекция. Лекция – организационная форма или метод обучения, состоящие в последовательном длительном монологическом изложении преподавателем завершеного фрагмента материала учебной дисциплины.

Лекция является наиболее быстрым, экономным способом передачи комплекса знаний группе обучающихся; обеспечивает творческое общение преподавателя с Вами, эмоциональное влияние преподавателя на Вас.

Развитие современных технологий, особенно по приоритетным направлениям, приводит к тому, что часть учебного материала по конкретной теме не нашло еще отражения в существующих учебниках, а некоторые разделы морально устарели, поэтому лекция является для Вас основным источником информации. Лекция будет для Вас незаменима, т.к. отдельные темы учебника достаточно трудны для самостоятельного изучения и требуют методической переработки лектором.

Ваша интенсивная работа на лекции позволит Вам:

- поставить и обосновать цели и задачи обучения (как по изучению соответствующей предметной области, так и в контексте подготовки к профессиональной деятельности);
- получить и усвоить новые знания, сформировать интеллектуальные и креативные умения и навыки;
- выработать интерес к теоретическому анализу проблем современных наукоёмких отраслей.

Во время изучения дисциплины Вы встретитесь со следующими основными разновидностями лекций, такими как:

- вводная – ориентированная на формирование общего представления о теоретических основах предметной области, их месте в системе профессиональной подготовки, дающая первоначальное ознакомление Вас с основными научно-теоретическими положениями данной отрасли знания;
- установочная – ориентирующая Вас на источники информации, дающая указания для самостоятельной работы и подготовки заданий, практические рекомендации, выделяющая наиболее важные и трудные части материала;
- информационно-интегрирующая – представляющая основные положения технологического подхода, результаты современных прикладных исследований в данной области знаний;
- обзорно-систематизирующая – дающая квинтэссенцию курса, представление роли получаемых знаний в инновационном преобразовании страны, что обеспечивает выход к дальнейшему теоретическому анализу за пределами первоначального понимания.

Хотелось бы обратить Ваше внимание, что суть процесса обучения при использовании лекции заключается в том, что учебный материал подается педагогом так, что он воспринимается Вами преимущественно через слуховой канал. Ваша задача научиться конспектировать основное содержание лекции, а после неё обязательно изучить прослушанную тему по рекомендованным литературе и электронным источникам информации.

К тому же, на лекции не представляется возможным учитывать восприятие каждого из Вас, а ведь оно сугубо индивидуально. На лекции (за исключением интерактивных занятий) слабая обратная связь, на основе которой преподаватель делает вывод о степени усвоения учебного материала Вами в данный момент времени. Поэтому все вопросы, которые Вы не поняли во время лекции и не смогли выяснить во время самостоятельной работы с книгой, необходимо обсудить с преподавателем во время индивидуальных и групповых консультаций. Постарайтесь не пропускать лекции, т.к. именно они задают темп всей учебной работе в университете.

В процессе изучения дисциплины Вы будете приобретать умения и навыки по дисциплине участвуя в семинарах и решая профессионально-ориентированные задачи на занятиях.

Практические занятия проводятся в аудиториях или учебных лабораториях, оборудованных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой, справочной литературой для выполнения расчетов.

Семинары - форма обучения, при которой преподаватель организует дискуссию по предварительно определенным вопросам темы (раздела). К таким занятиям Вы должны заблаговременно подготовить тезисы выступлений в рамках изучаемой темы. На каждом семинарском занятии преподаватель оценивает подготовленные Вами выступления, Вашу активность в дискуссиях, умение формулировать свои позиции, что учитывается как составляющие рейтинговой оценки студентов по данному предмету.

Также для Вас будут организованы консультации - форма учебного занятия, в процессе которого Вы получите ответы от преподавателя на конкретные вопросы или пояснения по соответствующим теоретическим положениям или аспектам их практического применения. Консультация может быть индивидуальной или групповой, в зависимости от учебной ситуации: индивидуальное занятие, выполняемое Вами, может потребовать индивидуальной консультации, теоретические вопросы по учебному предмету - соответственно групповой консультации.

Самостоятельная работа по усвоению учебного материала по дисциплине может выполняться Вами в читальном зале библиотеки, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Ваша самостоятельная работа требует наличия информационно-предметного обеспечения: учебников, учебных и методических пособий, конспектов лекций, опорных конспектов, электронных образовательных ресурсов. Методические материалы в большинстве случаев обеспечивают Вам возможность самоконтроля по тому или иному блоку учебного материала или предмета в целом. Рекомендуется также использовать соответствующую научную и специальную монографическую и периодическую литературу в данной области знаний.

Выполнение всех видов учебной работы, предусмотренной планом, позволит сформировать компоненты компетенций на деятельностном и рефлексивном уровнях.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	7-Zip / свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340

1	2	3
	<i>с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643

1	2	3
	<p><i>ютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.1.2 «Методы научно-технического творчества»

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Буракова Елена Анатольевна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.15 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ПК-1	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
С12-(ПК-1)	знание основ инновационной деятельности, сущности продуктовых и технологических инноваций на машиностроительных предприятиях
С13-(ПК-1)	знание положений психологии творчества, методов организации творческой деятельности
С14-(ПК-1)	знание основного постулата, принципов и инструментария ТРИЗ
С15-(ПК-1)	знание закономерностей эволюции технических систем, принципов функционального моделирования технических систем
С29-(ПК-1)	умение строить функциональную и структурную модели машин и технологического оборудования, выявлять тенденции развития анализируемой системы в соответствии с законами эволюции
С30-(ПК-1)	умение выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью Алгоритма решения изобретательских задач
С31-(ПК-1)	умение осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технических систем
С39-(ПК-1)	владение навыками поиска решений изобретательских задач в виде программы планомерно направленных действий
С40-(ПК-1)	владение навыками использования типовых приемов устранения технических и физических противоречий
С41-(ПК-1)	владение навыками поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов и банка примеров использования эффектов из информационного фонда ТРИЗ

1.2. Дисциплина входит в состав вариативной части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Высшая математика», «Защита интеллектуальной собственности», «Информатика».

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	5 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	80	80

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета с оценкой.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Методологические основы научно-технического творчества.

- Тема 1. Введение. Роль научно-технического творчества в общественном прогрессе.**
История науки и техники Творчество. Этапы творчества. Основы технического творчества. Особенности технического творчества и технического мышления.
- Тема 2. Техника, технический объект. Техническая задача и технические противоречия**
Историческое развитие техники. Административные, технические и физические противоречия. Технический объект как результат разрешения технического противоречия.
- Тема 3. Организационно-экономические основы технического творчества.**
Система и органы управления изобретательством и рационализацией в России. Совершенствование законодательства в области научно-технического творчества. Материальное и моральное стимулирование технического творчества.
- Тема 4. Художественное конструирование и его особенности.**
Требования технической эстетики в области технического конструирования. Функциональность изделия. Эстетическое совершенство технического объекта. Эргономика.

Раздел 2. Методы научно-технического творчества.

- Тема 5. Методы решения технических задач**
Классификация основных методов технического творчества. Эвристические методы, методы функционально-структурного исследования объектов, класс комбинированных алгоритмических методов.
- Тема 6. Эвристические методы решения технических задач.**
Метод прямого и обратного «мозгового штурма» его основные задачи. Синектика. Фокальные объекты. Гирлянды случайностей и ассоциаций. Достоинства и недостатки методов.
- Тема 7. Методы функционально-структурного исследования технических объектов.**
Морфологический анализ Матрицы открытия. Десятичные матрицы поиска. Функциональное конструирование. Морфологическое классифицирование.
- Тема 8. Основы комбинированных алгоритмических методов.**
Системное исследование технического объекта. Алгоритм решения изобретательских задач – АРИЗ (Г. Альтшуллер). Обобщенный эвристический метод (А. Половинкин). Комплексный метод поиска решений технических проблем (Б. Голдовский). Фундаментальный метод проектирования (Э. Мэтчетт). Эволюционная инженерия (С. Пушкарев).

Раздел 3 Основы планирования эксперимента.

- Тема 9. Исследовательские испытания и планирование эксперимента.**
История планирования эксперимента. Общие представления о планировании экспериментов. Основные определения. Активный и пассивный эксперимент.
- Тема 10. Математическое планирование эксперимента.**
Полный факторный эксперимент. Постановка задачи выбор параметров и факторов. Определение экспериментальной области факторного пространства. Матрица планирования эксперимента и способы ее построения.

Тема 11. Дробный факторный эксперимент.

Дробный факторный эксперимент. Минимизация числа опытов. Регулярные дробные реплики, определяющие контрасты и генерирующие соотношения.

Тема 12. Виды параметров оптимизации и требования к ним.

Планирование экспериментов для решения экстремальных задач. Виды параметров оптимизации и требования к ним. Обобщенный параметр оптимизации.

Тема 13. Факторы и требования предъявляемые к ним.

Факторы и требования предъявляемые к ним. Управляемость и совместимость, независимость и некоррелированность факторов.

Тема 14. Проведение эксперимента и обработка результатов опытов.

Статистический анализ и оценка точности эксперимента. Первичная и вторичная обработка. Подбор формул по опытным данным. Обсуждение результатов эксперимента.

Раздел 4 Изобретательство и патентование.**Тема 15. Изобретение. Патентование изобретений.**

Типы изобретений. Классификация признаков по группам, характеризующим объект изобретения. Критерии охраноспособности изобретения. Формула изобретения. Описание изобретения.

Тема 16. Основы теории решения изобретательских задач.

Методы активизации творческого поиска. Уровни задач. Противоречия. Основные механизмы устранения противоречий.

Тема 17. Особенности правового регулирования.

Основные понятия. Авторское право. Исключительное право. Секреты производства (ноу-хау). Лицензионный договор.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

5 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1, Тема 1	1	-	1	4
Раздел 1, Тема 2	1	-	1	4
Раздел 1, Тема 3	2	-	2	4
Раздел 1, Тема 4	2	-	2	4
Раздел 2, Тема 5	2	-	2	4
Раздел 2, Тема 6	2	-	2	4
Раздел 2, Тема 7	2	-	2	4
Раздел 2, Тема 8	2	-	2	4
Раздел 3, Тема 9	2	-	2	4
Раздел 3, Тема 10	2	-	2	4
Раздел 3, Тема 11	2	-	2	4
Раздел 3, Тема 12	2	-	2	4
Раздел 3, Тема 13	2	-	2	6
Раздел 3, Тема 14	2	-	2	6
Раздел 4, Тема 15	2	-	2	6

Раздел 4, Тема 16	2	-	2	6
Раздел 4, Тема 17	2	-	2	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное обучение

Раздел 1. Методологические основы научно-технического творчества [п. 6.2, 7,8; п. 6.1, 4; п. 6.4, 4] .

- Тема 1. Введение. Роль научно-технического творчества в общественном прогрессе.
- Тема 2. Техника, технический объект. Техническая задача и технические противоречия
- Тема 3. Организационно-экономические основы технического творчества.
- Тема 4. Художественное конструирование и его особенности.

Раздел 2. Методы научно-технического творчества [п. 6.4, 1-4].

- Тема 5. Методы решения технических задач
- Тема 6. Эвристические методы решения технических задач.
- Тема 7. Методы функционально-структурного исследования технических объектов.
- Тема 8. Основы комбинированных алгоритмических методов.

Раздел 3 Основы планирования эксперимента [п. 6.1, 1-3; п. 6.2, 1-6, п. 6.4, 1-4].

- Тема 9. Исследовательские испытания и планирование эксперимента.
- Тема 10. Математическое планирование эксперимента.
- Тема 11. Дробный факторный эксперимент.
- Тема 12. Виды параметров оптимизации и требования к ним.
- Тема 13. Факторы и требования предъявляемые к ним.
- Тема 14. Проведение эксперимента и обработка результатов опытов.

Раздел 4 Изобретательство и патентоведение. [п. 6.1, 4; п. 6.2, 9].

- Тема 15. Изобретение. Патентование изобретений.
- Тема 16. Основы теории решения изобретательских задач.
- Тема 17. Особенности правового регулирования.

Видами самостоятельной работы студентов являются: изучение отдельных вопросов тем программы, написание рефератов, подготовка докладов и презентаций по одной из предложенных тем дисциплины с целью углубления и расширения знаний.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1. Тема 1.	Практическое занятие 1 Роль научно-технического творчества в общественном прогрессе. Творчество. Этапы творчества. Основы технического творчества.	семинар
Раздел 1. Тема 2.	Практическое занятие 2 Техника, технический объект. Техническая задача и технические противоречия	семинар
Раздел 1. Тема 3.	Практическое занятие 3 Законодательство в области научно-технического творчества. Материальное и моральное стимулирование технического творчества	круглый стол, дискуссия
Раздел 1. Тема 4.	Практическое занятие 4 Методологические основы научно-технического творчества.	тестирование
Раздел 2. Тема 5.	Практическое занятие 5 Основные методы решения технических задач.	семинар
Раздел 2. Тема 6.	Практическое занятие 6 Эвристические методы решения технических задач. Примеры	круглый стол, дискуссия
Раздел 2. Тема 7.	Практическое занятие 7 Методы функционально-структурного исследования технических объектов.	защита реферата
Раздел 2. Тема 8.	Практическое занятие 8 Комбинированные алгоритмические методы решения технических задач	семинар
Раздел 3. Тема 9.	Практическое занятие 9 Основы планирования эксперимента.	контрольная работа
Раздел 3. Тема 10.	Практическое занятие 10 Математическое планирование эксперимента. Полный факторный эксперимент.	решение задач
Раздел 3. Тема 11.	Практическое занятие 11 Полный факторный эксперимент. Постановка задачи выбор параметров и факторов.	самостоятельная работа
Раздел 3. Тема 12.	Практическое занятие 12 Математическое планирование эксперимента. Дробный факторный эксперимент.	решение задач
Раздел 3. Тема 13.	Практическое занятие 13 Дробный факторный эксперимент. Минимизация числа опытов.	самостоятельная работа
Раздел 3. Тема 14.	Практическое занятие 14 Планирование эксперимента в задачах исследования технических систем.	семинар
Раздел 4. Тема 15.	Практическое занятие 15 Основные требования к изобретению. Решение задач	круглый стол
Раздел 4. Тема 16.	Практическое занятие 16 Методы активизации творческого поиска при решении изобретательских задач.	семинар
Раздел 4. Тема 17.	Практическое занятие 17 Законодательство в области защиты интеллектуальной собственности	презентация
Раздел 4. Тема 17.	Практическое занятие 18 Составление заявки на изобретение, лицензионного договора по вариантам.	контрольная работа

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Аверченков В.И. Методы инженерного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие / Аверченков В.И., Малахов Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6999> .— ЭБС «IPRbooks».
2. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202>. — Загл. с экрана.
3. Шустов М.А. Методические основы инженерно-технического творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шустов М.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2013.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34679> .— ЭБС «IPRbooks».

6.2 Дополнительная литература

1. Научно-техническое творчество молодежи — путь к обществу, основанному на знаниях [Электронный ресурс]: сборник докладов VI Международной научно-практической конференции (25—27 июня 2014 г., Москва)/ М.С. Бусалова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 776 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26860> .— ЭБС «IPRbooks».
2. Балдин, К.В. Общая теория статистики [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Балдин, А.В. Рукусуев. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93403>. — Загл. с экрана.
3. Рогов, В.А. Методика и практика технических экспериментов: учебное пособие для вузов / В.А. Рогов, Г.Г. Поздняк. – М.: Академия, 2005. – 288 с.
4. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Половинкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 364 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93005>. — Загл. с экрана.
5. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества: учеб. пособие для вузов / А. И. Половинкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1988. - 360 с.

6.3 Периодическая литература

Не используется

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию. Также на практических занятиях происходит закрепление и адаптация теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях, к реализации на практике.

При подготовке к семинарскому занятию следует в начале четко сформулировать задачу, стоящую перед обучаемым, спланировать самостоятельную работу, включающую: подбор рекомендованной литературы и составление плана работы. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Начинать подготовку надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: конспектирование лекций; выполнение контрольных работ; решение задач; выступления с докладами и презентациями на семинарских занятиях; защиту выполненных работ, участие в опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины; участие в круглых столах, тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: повторения лекционного материала; подготовки к семинарам (практическим занятиям), изучения учебной и научной литературы; решения задач, выданных на практических занятиях; подготовки к контрольным работам, тестированию, семинарам; подготовки рефератов; решения представленных в учебно-методических материалах задач, тестов.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Справочная правовая система ГАРАНТ / Договор № б/н от 23.06.2005г.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition №1FB6161017094054183141 Сублицензионный договор № Вж_ПО_126201-2016 от 17.10.2016г. Право на использование ПО с 17.10.2016 до 24.10.2018 г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows 7 pro Лицен-

1	2	3
(ауд. 401/А)	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	зия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152

1	2	3
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643</p> <p>Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741</p> <p>Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606</p> <p>1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549</p> <p>Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p> <p>Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License));</p> <p>WxDev-C++(GNU GPL);</p> <p>NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL)</p> <p>LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.1.3 Социальная адаптация к профессиональной деятельности
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Пасько Татьяна Владимировна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ПК-1	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
<i>C12-(ПК-1)</i>	<i>знание основ инновационной деятельности, сущности продуктовых и технологических инноваций на машиностроительных предприятиях</i>
<i>C13-(ПК-1)</i>	<i>знание положений психологии творчества, методов организации творческой деятельности</i>
<i>C14-(ПК-1)</i>	<i>знание основного постулата, принципов и инструментария ТРИЗ</i>
<i>C15-(ПК-1)</i>	<i>знание закономерностей эволюции технических систем, принципов функционального моделирования технических систем</i>
<i>C29-(ПК-1)</i>	<i>умение строить функциональную и структурную модели машин и технологического оборудования, выявлять тенденции развития анализируемой системы в соответствии с законами эволюции</i>
<i>C30-(ПК-1)</i>	<i>умение выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью Алгоритма решения изобретательских задач</i>
<i>C31-(ПК-1)</i>	<i>умение осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технических систем</i>
<i>C39-(ПК-1)</i>	<i>владение навыками поиска решений изобретательских задач в виде программы планомерно направленных действий</i>
<i>C40-(ПК-1)</i>	<i>владение навыками использования типовых приемов устранения технических и физических противоречий</i>
<i>C41-(ПК-1)</i>	<i>владение навыками поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов и банка примеров использования эффектов из информационного фонда ТРИЗ</i>

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся готовности к реализации принципов инклюзии в своей образовательной и будущей профессиональной деятельности, готовности работать в коллективах, в которые входят, в том числе, лица с ограниченными возможностями здоровья.

Дисциплина также направлена на формирование у обучающихся с ограниченными возможностями здоровья способности адаптироваться к различным жизненным и профессиональным условиям, способности к коммуникации, в том числе с использованием ассистивных и компенсаторных информационных и коммуникационных технологий.

1.2. Дисциплина «Социальная адаптация к профессиональной деятельности» входит в состав вариативной части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплину «Социальная психология».

1.3. Освоение данной дисциплины важно для прохождения практик. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	5 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	80	80

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме ***зачета с оценкой***.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Инклюзия как норма жизни.

Инклюзия как процесс, требующий приложения определенных усилий для достижения равных возможностей для всех, независимо от пола, возраста, социального статуса, образования, этнической принадлежности, чтобы обеспечить всем людям полноценное и активное участие во всех сферах жизни

Основные положения Конвенции ООН о правах инвалидов в свете соблюдения прав человека. Основные нормативные акты, регулирующие права инвалидов и лиц с ОВЗ и обуславливающие необходимость обеспечения доступности для них объектов социальной инфраструктуры и услуг. Законодательные акты, регулирующие обеспечение для инвалидов доступности профессионального образования и профессиональной деятельности.

Тема 2. Трудности и барьеры на пути инклюзии и способы их преодоления. Обеспечение доступной среды

Социокультурные и субъективные барьеры (отсутствие у многих людей опыта общения с инвалидами, наличие стереотипов в отношении них; неготовность самого инвалида включиться в социальную среду из-за сниженного коммуникативного потенциала, опыта форм взаимодействия).

Доступность среды – как социальное движение, связанное с созданием товаров, окружающей среды и коммуникационных систем, максимально доступных для максимально широкого спектра пользователей.

Модели политики и социального поведения в отношении инвалидности и маломобильных групп населения.

Параметры доступности: досягаемость, безопасность, информативность, комфортность (удобство) и др.

Тема 3. Инклюзивный дизайн и ассистивные технологии. Их реализация в профессиональной деятельности.

Принципы инклюзивного дизайна, необходимость их учета и особенности реализации в профессиональной деятельности.

Ассистивные технологии. Классификация ассистивных технологий:

- технологии для людей с сенсорными нарушениями, включая: ассистивные средства для лиц с нарушениями слуха (сурдоинформационные средства); ассистивные средства для лиц с нарушениями зрения (тифлоинформационные средства); ассистивные средства для лиц с нарушениями речи (голособразующие средства);

- технологии для людей с физическими нарушениями в работе опорно-двигательного аппарата (моторными нарушениями), включая ножные манипуляторы-мышцы, устройства перелистывания книг, виртуальные клавиатуры и др. ;

- технологии для людей с ограничениями по общемедицинским показаниям (например, для беременных женщин, пожилых людей, людей, перенесших инсульт и т.п.).

Тема 4. Экономическая и общественно-политическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения, химических технологий и нанотехнологий.

Сущность инновационной деятельности машиностроительного предприятия. Продуктовая и технологическая инновация как инструмент поддержания конкурентоспособности машиностроительного предприятия в современных рыночных условиях.

Качество технического объекта – технологической машины, аппарата. Требования, предъявляемые к инновационным технологическим машинам, аппаратам, создаваемым на

предприятиях машиностроительного кластера. Конструирование машин и аппаратов, его задачи.

Место изобретательства в инженерной деятельности на машиностроительных предприятиях. Изобретение.

Метод «проб и ошибок» - ненаправленный перебор вариантов решения задачи.

Организационный подход к повышению эффективности поиска решения технических задач.

Повышение эффективности творческого процесса путем увеличения хаотичности поиска. Мозговой штурм. Синектика. Метод фокальных объектов.

Психологическая инерция. Нейро-лингвистическое программирование. Преодоление психологической инерции путем систематизации перебора вариантов решения. Морфологический анализ. Метод контрольных вопросов.

Тема 5. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач.

Творчество как развитие и взаимодействие.

Психология личности в контексте творческого развития. Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда. Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга. Психология творческого мышления Я.А. Пономарева. Интеллектуальная активность как характеристика творческого процесса (теория Д.Б. Богоявленской). Теория когнитивных способностей В.Н. Дружинина.

Процесс творческой деятельности.

Готовность к творческой деятельности. Способы формирования готовности к творческой деятельности. Человек как субъект индивидуальной творческой деятельности. Признаки творческой личности как субъекта развития. Креативность, инициатива, предвосхищение - элементы интеллектуального творчества. Мотивация в структуре творческой личности.

Теория развития творческой личности. Система развития творческого воображения. Причины, препятствующие выходу на креативный и эвристический уровень интеллектуальной активности.

Переход от интуитивного мышления к осознанному овладению мыслительными приемами и операциями – наиболее эффективный путь формирования творческой личности и интеллектуальной активности. Уход от стереотипов для преодоления психологической инерции – развитие творческого воображения, системного мышления и умения управлять творческим процессом.

Принципиальное отличие Теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) от метода «проб и ошибок» и его модификаций - замена угадывания возможного решения научным прогнозированием. Альтшуллер Г.С. – основоположник ТРИЗ как науки о творчестве. Теоретический фундамент ТРИЗ – законы развития технических систем (ТС), выявленные путем анализа огромного массива патентной информации. История создания ТРИЗ – история выявления логики развития ТС. Пять уровней изобретений в ТРИЗ.

Тема 6. Базовые понятия ТРИЗ. Технический объект, техническая система.

Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт. Классы продуктов, параметризация объектов. Свойство и антисвойство. Количество и устойчивость свойства. Главная полезная функция ТС – придание объекту требуемого свойства. Второстепенная и вспомогательная функции ТС.

Техническая система. Части технической системы. Источник энергии, двигатель, трансмиссия, инструмент. Оперативное время, оперативная зона.

Антисистема. Вредная система. Подсистемы и надсистемы. Статические и динамические системы. Сопряженная система. Моносистема. Бисистема. Полисистема. Робастная и гибкая техническая система: Многофункциональная техническая система.

Полезная система. Определение, пути построения идеальной системы. Динамизация технических устройств.

Тема 7. Законы развития технических систем.

Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития. Модели и моделирование. Анализ (моделирование технических устройств). S-образная кривая. Анализ истории совершенствования некоторых технических устройств в области машиностроения.

Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера. Закон полноты частей системы. Закон «энергетической проводимости» системы. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень. Закон вытеснение человека из ТС.

Законы развития технических систем по Г.С. Альтшуллеру. Законы развития технических систем по Е.П. Балашову. Законы развития технических систем по А.И. Половинкину.

Развитие подсистем, обеспечивающих взаимодействие инструмента и объекта системой с более высокой степенью идеальности.

Тема 8. Изобретательская задача. Идеальность в ТРИЗ. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития ТС. Противоречия.

Уровни творческих задач. Изобретательские задачи в машиностроении и их классификация.

Понятие «идеальности» в ТРИЗ. Полезная функция. Факторы расплаты за выполнение полезной функции (энергия, материалы, трудоемкость, занимаемое пространство и пр.). Три основных пути повышения идеальности. Идеальная ТС. Идеальный технологический процесс. Идеальное вещество. Идеальный конечный результат (ИКР). Усиленный ИКР. Формулирование ИКР по заданным строгим правилам – один из главных элементов решения изобретательских задач с помощью ТРИЗ.

Неравномерное развитие ТС – результат относительно неравномерного (по отношению друг к другу) развития ее элементов. Противоречия – проявление несоответствия между разными требованиями к ТС, предъявляемыми к ней законами природы, экономическими законами, законами физики, химии, условиями применения и пр.

Административное противоречие (АП) как результат появления проблемной ситуации (ПС). Обозначение проблемы при анализе административного противоречия. Разрешение АП при проведении причинно-следственного анализа. Выявление нежелательного (вредного) эффекта при определении АП.

Техническое противоречие (ТП). Варианты возникновения ТП. Формулирование ТП-1 и ТП-2. Переход обычной задачи в разряд изобретательских, когда для ее решения необходимо устранение ТП.

Физическое противоречие (ФП) – ситуация, когда к элементу ТС по условиям задачи предъявляются противоположные, несовместимые требования. ФП – противоречия, возникающие не между параметрами ТС, а внутри какого-либо одного элемента ТС или даже в части его.

Примеры противоречий, характерные для машиностроения.

Тема 9. Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических противоречий.

Ограниченный набор приемов, которыми пользуются изобретатели для устранения ТП при решении нестандартных задач, выявленный при анализе более 40 тыс. изобретений.

40 типовых приемов устранения ТП – рекомендации для выявления общего направления и области сильных решений изобретательской задачи.

Специальная таблица выбора типовых приемов устранения ТП (Матрица Альтшуллера). Правила пользования матрицей Альтшуллера. Два пути исследования пригодности приемов для решения конкретной изобретательской задачи. Задачи, связанные с использованием новых конструкционных материалов, наноструктурированных материалов.

Тема 10. Вещественные и полевые ресурсы ТС. Информационный фонд ТРИЗ. Стандарты. Применение физических эффектов при разрешении физических противоречий при создании технологических машин и оборудования. Химические эффекты и явления.

Вещества и поля, которые уже имеются или могут быть получены по условиям задачи. Готовые и производные вещественные ресурсы. Внутрисистемные и надсистемные вещественно-полевые ресурсы (ВПП). Ресурсы пространства. Функциональные ресурсы.

Структурное моделирование ТС. Веполный анализ. Неполный веполь. Достройка веполя. Получение двойного эффекта (избавление от вреда и дополнительный выигрыш) при использовании в качестве ресурсов вредных веществ, полей и вредных функций ТС. Оперативная зона и оперативное время. Устранение конфликта ТС в оперативной зоне в оперативное время.

Типовые изобретательские задачи, характерные для химического машиностроения. Задачи, решаемые с использованием достижений в области нанотехнологий.

Введение в ТС дополнительных веществ и полей. Стандарты на решение типовых изобретательских задач. Классы стандартов.

Типовые приемы разрешения физических противоречий. Применение физических и химических эффектов и явлений при решении изобретательских задач. Прогноз развития ТС на базе ТРИЗ.

Тема 11. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).

Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ – программа целенаправленных действий, позволяющая шаг за шагом продвигаться к получению идеи сильного решения.

АРИЗ – программа, использующая все понятия, средства и методы ТРИЗ (законы развития ТС, технические противоречия, ИКР, физические противоречия, вепольный анализ, анализ ресурсов, информационный фонд ТРИЗ и т.д.).

История совершенствования АРИЗ. Современная модификация АРИЗ-85В. Девять последовательных этапов анализа в АРИЗ-85В.

Ознакомление с программой “Techoptimizer”.

Примеры решения изобретательских задач, характерных для предприятий химического машиностроения.

Тема 12. Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.

Объекты интеллектуальной собственности. Промышленная собственность. Объекты патентной охраны.

Патентный закон РФ и патентное право. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы.

Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау». Преимущества и недостатки по сравнению с патентной охраной. Исключительная, простая и полная лицензии.

Охрана интеллектуальной собственности в области нанотехнологий.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

5 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	2	0	0	6
Тема 2	2	0	0	6
Тема 3	2	0	0	6
Тема 4	4	0	2	8
Тема 5	4	0	2	8
Тема 6	2	0	4	8
Тема 7	2	0	4	6
Тема 8	4	0	4	8
Тема 9	2	0	4	6
Тема 10	2	0	4	6
Тема 11	3	0	4	6
Тема 12	3	0	4	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся организуется с опорой на материалы, представленные в методическом пособии для обучения (инструктирования) сотрудников учреждений МСЭ и других организаций по вопросам обеспечения доступности для инвалидов услуг и объектов, на которых они предоставляются, оказания при этом необходимой помощи, изданном Фондом содействия научным исследованиям проблем инвалидности при Министерстве труда и социальной защиты Российской Федерации (Москва, 2015 г. , 280 с.).

Более подробной самостоятельной проработки требуют следующие вопросы:

1. Виды нарушений функций организма, приводящие к инвалидности, и вызываемые ими ограничения способности осуществлять социально-бытовую, образовательную и профессиональную деятельность.
2. Характеристика барьеров окружающей среды для инвалидов разных форм и маломобильных групп населения.
3. Общие рекомендации по устранению барьеров для инвалидов с разными формами инвалидности и маломобильных групп .
4. Этика общения с инвалидами. Правила этикета при общении с инвалидами с учетом нозологии их заболевания.
5. Развитие философии социальной защиты инвалидов и маломобильных групп населения и общие принципы философии независимой жизни.
6. Необходимость и особенность учета принципов инклюзии и общества равных возможностей в профессиональной деятельности.
7. Обеспечение доступности для инвалидов профессионального образования.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раз-дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 4.	Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения, химических технологий и нанотехнологий.	Семинар
Тема 5.	Развитие творческого воображения.	Мозговой штурм
Тема 6.	Робастная и гибкая техническая система:	Семинар
Тема 7.	S-образная кривая.	Семинар
Тема 8.	Выявление технических и физических противоречий в системах.	Анализ конкретных ситуаций
Тема 9.	Типовые приемы устранения противоречий.	Анализ конкретных ситуаций
Тема 10.	Решение изобретательской задачи на основе ТРИЗ.	Анализ конкретных ситуаций
Тема 11.	Изобретательские задачи, характерные для предприятий химического машиностроения.	Анализ конкретных ситуаций
Тема 12.	Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.	Семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Касимова З.Ш. Адаптация студентов к обучению в вузе [Электронный ресурс] : учебное пособие / З.Ш. Касимова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 64 с. — 978-5-4486-0176-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71550.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Глинкин Е.И. Техника творчества: моногр. / Е. И. Глинкин. - Тамбов: ТГТУ, 2010. - 168 с.

2. Долгунин В.Н. Методы научно-технического творчества: конспект лекций / В. Н. Долгунин, О. О. Иванов, В. А. Пронин; Тамб.гос.техн.ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2002. - 64 с.: ил.

3. Попов А.И. Олимпиадные задачи по конструированию элементов машин и аппаратов: Метод. указ. по подготовке к олимпиадам для студентов 3 и 4 курсов специальности 655400 / А. И. Попов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2003. - 16с.

4. Попов А.И. Организация творческой профессиональной деятельности инженера: Метод. указ. для студентов 4 и 5 курсов специальностей 655400, 330200 / А. И. Попов; Тамб. гос. техн.ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2003. - 16с.

5. Попов А.И. Решение творческих профессиональных задач: Учеб. пособие для студ. 3-5 курсов техн. спец. / А. И. Попов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2004. - 80 с. - 50р.

6. Ткачев А.Г. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для нано-индустрии и технология его изготовления [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Ткачев, И. Н. Шубин, А. И. Попов. - Тамбов: ТГТУ, 2010. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/tkachev-a.pdf>

6.3 Периодическая литература

Не используется.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины нужно постоянно ориентироваться на основные положения, касающиеся психолого-педагогической характеристики и особых образовательных потребностей и коммуникативных возможностей обучающихся с ОВЗ и инвалидов различной нозологии. В ходе дискуссий на занятиях, выполнении практических заданий, самостоятельной работы осуществлять рефлексию степени соответствия собственного поведения общим принципам инклюзии.

Учитывая, что педагогическая направленности данной адаптационной дисциплины заключается в содействии полноценному формированию у лиц с ОВЗ и инвалидов системы компетенций, необходимых для успешного освоения образовательной программы по выбранному направлению подготовки, целесообразно максимально расширить взаимодействие обучающихся группы при выполнении всех запланированных видов деятельности (активно участвовать в дискуссиях, в выполнении коллективных проектов, подготовке и выполнении творческих заданий, обсуждении принципов инклюзии, инклюзивного дизайна, развития ассистивных технологий и т.п.).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; 7-Zip / свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и досту-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741

1	2	3
	<i>пом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №11000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №11000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный

1	2	3
	<p>коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2.1 Продвижение наукоемких технологий

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Блохин Александр Николаевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-7	умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
С2-(ПК-7)	знание основных концепций и методов поддержания инновационной активности в стране, регионе, отрасли
С3-(ПК-7)	знание основных типов инфраструктуры инновационной деятельности и их ключевых элементов
С4-(ПК-7)	знание структуры и особенностей промышленной, финансовой, организационной, социально-демографической, информационной инфраструктур нововведений
С5-(ПК-7)	знание принципов формирования и механизмов функционирования сетевой информационной инфраструктуры
С10-(ПК-7)	умение находить эффективные формы взаимодействия инновационных организаций с промышленной, финансовой, организационной, социально-демографической, информационной инфраструктурами нововведений
С11-(ПК-7)	умение создавать организационные элементы инфраструктуры инновационной деятельности, осуществлять взаимодействие с организациями, способствующими привлечению, подготовке и переподготовке кадров для инновационной сферы
С16-(ПК-7)	владение навыками определения рациональных и эффективных форм поддержки нововведений
С17-(ПК-7)	владение навыками нахождения рациональных решений по продвижению нововведений во внешней среде и обеспечению трансфера и диффузии инноваций
С18-(ПК-7)	владение навыками разработки эффективных методов коммерциализации инноваций

1.2. Дисциплина входит в состав вариативной части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Правоведение», «Введение в специальность», «Русский язык и культура общения», «Управление инновационными проектами», «Защита интеллектуальной собственности».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Правовое обеспечение инновационной деятельности», «Основы проектирования», «Обеспечение деятельности машиностроительных предприятий», «Инновационный потенциал региона», «Основы инновационной деятельности».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	4 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	44	44

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Научные достижения как основа инновационного развития

Тема 1. Инновационное развитие предприятий химического машиностроения

Концепция научно-технического прогресса. Философские и социальные аспекты развития цивилизации.

Основные факторы инновационного развития. Периодизация общественного развития с позиций теории инноваций. Научно-технические эры: движущие силы развития и причины сменяемости. Технологический уклад. Жизненный цикл технического уклада, продукта, технологии. Долгосрочное прогнозирование развития экономики и методы анализа динамики технологических изменений. Цикличность инновационных процессов. Эффективная монополия как движущий мотив инновационной деятельности.

Понятие инновации, инновационной деятельности. Классификация инноваций.

Закономерности инновационного развития экономики. Формирование технологического уклада на основе достижений в области нанотехнологий.

Прогнозирование создания новых конструкционных материалов, в т.ч. композитов с включением наноструктурированного материала. Прогнозирование разработки новых видов технологических машин и оборудования.

Тема 2. Показатели технического уровня и качества технических объектов в машиностроении.

Показатели назначения. Показатели надежности. Показатели экономического использования сырья, материалов, топлива, энергии и других ресурсов. Эргономические показатели. Эстетические показатели. Показатели технологичности. Показатели стандартизации и унификации. Патентно-правовые показатели. Показатели безопасности. Показатели транспортабельности. Экологические показатели. Выбор главного параметра.

Технический прогресс и сложность технических объектов. Эволюция сложности технических объектов. Характеристики некоторых механических систем.

Прогнозирование значений показателей технического уровня проектируемой новой техники.

Тема 3. Законы развития и строения техники

Определение закона. Эволюция представлений о всеобщей связи явлений в развитии природы и общества. Требования к отбору и формулировке законов техники. Законы развития техники. Закон прогрессивной эволюции техники. Закон относительного постоянства. Закон возрастания разнообразия технических объектов. Закон ограниченного многообразия. Закон возрастания сложности технических объектов. Закон убывающей полезности

Законы строения техники. Закон соответствия между функцией и структурой. Законы корреляции параметров технических объектов. Закон гармоничного соотношения параметров ТО. Закон корреляции параметров однородного ряда ТО. Закон гомологических рядов. Законы симметрии технических объектов. Закон двусторонней симметрии. Закон осевой симметрии. Закон статичности и динамичности формы. Закон масштабности.

Тема 4. Системный подход в технике

Логистическая функция (S-функция).

Модели и моделирование. Свойства моделей. Основные методы моделирования технических систем. Методы интуитивного (эвристического) моделирования: метод сценария, операционная игра, мысленный эксперимент. Операционные деловые игры.

Математические модели: имитационные, аналитические и алгоритмические.

Классификация моделей.

Системы, их свойства. Определение и свойства систем. Классификация систем. Цель и задачи теории систем. Исходные предпосылки для построения модели системы. Основные характеристики систем: управляемость, наблюдаемость и измеримость, устойчивость и надежность, упорядоченность и структура. Декомпозиция и агрегирование в анализе систем. Эффективность систем.

Проблема многокритериальности. Методы справедливого компромисса. Интегральные критерии эффективности.

Системный подход и системный анализ. Определение системного подхода и системного анализа. Различие, проектных решений при традиционном и системном подходах.

S-образные логические кривые и инновационные стратегии машиностроительных предприятий. Динамика инвестиций в инновационные процессы.

Тема 5. Продуктовые и технологические инновации в машиностроении

Роль инноваций в жизни общества. Статистика инноваций в области химии, биотехнологии и нанотехнологии. Нанотехнологии и биоинженерия – составляющие формирующегося технологического уклада.

Инновационная активность машиностроительного предприятия как важнейший фактор общественного развития. Анализ современного уровня инновационной активности машиностроительных предприятий.

Мониторинг инновационной деятельности машиностроительных предприятий.

Раздел 2. Маркетинг наукоемких технологий

Тема 6. Организация деятельности маркетинговой службы

Роль маркетинга в активизации инновационных процессов на фирме. Логика взаимосвязей маркетинга с другими службами фирмы. Необходимость взаимодействия отделов маркетинга и НИОКР. Понятие маркетингового управления инновационной фирмой. Маркетинговые исследования. Маркетинговая информационная система. Назначение, структура и виды маркетинговой информации об инновациях. Комплексное исследование рынка. Анализ продавцов и покупателей инноваций. Информационное обеспечение маркетинговых исследований. Сегментация потребителей и позиционирование инновации как метод определения неудовлетворенных потребностей и запросов. Изучение поведения потребителей при выборе нового товара. Формирование маркетинговой программы создания инноваций. Разработка инновационной стратегии фирмы.

Тема 7. Стратегический инновационный маркетинг

Общая характеристика стратегического инновационного маркетинга. Регулярный инновационный маркетинг - метод управления конкурентоспособностью фирмы. Санационный инновационный маркетинг. Аллокационные инновации. Виды решений, принимаемых фирмой. Консервативный и радикальный метод выбора продукта.

Тема 8. Тактический инновационный маркетинг

Цели и задачи тактического инновационного маркетинга. Маркетинговое исследование по новому продукту. Исследование спроса и ёмкости рынка. Анализ конкуренции. Анализ каналов сбыта. Корпоративный (внутренний) анализ. Прогнозные оценки маркетинговой информации. Выводы, перспективы, риски. Маркетинговое исследование как основа позиционирования нового продукта.

Тема 9. Инновационный маркетинг

Инновационное дополнение товара: упаковка, сопутствующие услуги, сервисное обслуживание. Взаимодействие элементов коммуникации для продвижения инновационных продуктов и технологий.

Организация системы сбыта нового продукта: выбор схемы сбыта и торговых посредников.

Инновации в условиях постановки продукта и закрепления его на рынке.

Тема 10. Прямой и интерактивный маркетинг

Прямой и интерактивный маркетинг: преимущества прямого маркетинга; формы прямого маркетинга; интерактивный маркетинг и электронная торговля; интегрированный прямой маркетинг; общественное мнение и этические вопросы в прямом маркетинге.

Тема 11. Маркетинг нового продукта

Классификация инноваций. Продуктовые и процессные инновации. Технические, технологические, организационно-управленческие, маркетинговые, информационные и социальные инновации. Клиентоориентированная типология инноваций: базисные, улучшающие и рационализирующие инновации. Инновационная активность фирмы в управлении удовлетворением потребностей и обеспечением собственной конкурентоспособности.

Характеристика инновации как товара. Жизненный цикл продуктовых инноваций и стратегические решения на его этапах. Диффузия инноваций. Процесс становления нового продукта: анализ стратегии организации, генерирование и отбор идей, бизнес-анализ, разработка продукта и его рыночное тестирование, коммерциализация нового продукта. Пути ускорения разработки инновационных продуктов. Брендинг и стратегии торговой марки новых товаров.

Тема 12. Маркетинг новых технологий

Технологии как товар. Классификация технологий: производственных, управленческих, информационных. Трансферт технологий: лицензии, ноу-хау. Типология покупателей технологий. Конкуренция поставщиков технологий. Стратегия, тактика и организация маркетинга технологий. Франчайзинг. Реинжиниринг. Ценообразование, сбыт и продвижение технологий. Международные аспекты маркетинга технологий.

Раздел 3. Управление деятельностью предприятия по продвижению наукоемких технологий

Тема 13. Закономерности и принципы управления при реализации инновационных проектов в высокотехнологичных отраслях

Общие законы и закономерности управления инновационным машиностроительным предприятием. Законы и закономерности управления. Механизм использования закономерностей и принципов управления.

Принципы управления, используемые ведущими инновационными организациями мира. Изучение и обобщение опыта управления ведущих преуспевающих организаций мира.

Принципы управления, используемые при разработке и реализации инновационных проектов в области нанотехнологий.

Тема 14. Процесс управления инновационным развитием машиностроительных предприятий

Содержание и стадии процесса принятия управленческого решения по реализации продуктовых и технологических инновации на основе достижений нанотехнологий. Требования, предъявляемые к технологии менеджмента.

Специфические черты процесса управления в машиностроении. Функциональное содержание процесса управления. Стадии принятия управленческого решения по созданию новых видов машин и технологического оборудования на основе нанотехнологий.

Критерии принятия управленческого решения в сфере нанотехнологий.

Формальные правила и процедуры принятия управленческого решения на машиностроительном предприятии.

Механизм принятия управленческих решений по конструированию машин и технологического оборудования на основе достижений в области нанотехнологий.

Тема 15. Организационные отношения в процессе продвижения инноваций

Элементы и этапы процесса коммуникаций при продвижении инновационных проектов на основе достижений химии, биотехнологии и нанотехнологии.

Межличностные коммуникации. Процесс управления личностью инженера – основного разработчика инноваций. Преграды на пути межличностных коммуникаций.

Управление коллективом (группой) в процессе внедрения нововведений в процессе разработки новых машин и оборудования на основе достижений нанотехнологий. Политика внедрения нововведений.

Факторы межличностных отношений, позволяющие преодолеть силы сопротивления нововведениям в области нанотехнологий: восприятие, организация общения, роли, эмоции, форма влияния на окружающих (власть манипулирование, сотрудничество), форма творческой работы, факторы мотивации и др.

Тема 16. Управление инновациями на микроуровне

Формализованные методы генерации и отбора идей инновационной деятельности при производстве машин и оборудования на основе достижений в области химии, биотехнологии и нанотехнологии. Формирование базы данных по генерации идей.

Управление инновационными процессами по созданию и продвижению продукции машиностроения на основе нанотехнологий.

Диффузия инноваций на основе нанотехнологий: сущность и особенности в различных экономических средах. Понятие инвариантности инноваций в диффузной среде. Коммерциализация новшеств: сущности и особенности на разных стадиях жизненного цикла. Надежность и диагностика в управлении инновациями.

Информационные технологии в инновационной деятельности машиностроительных предприятий. Проблемы автоматизации.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

4 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1 (тема 1)	2	0	2	4
Раздел 1 (тема 2)	2	0	2	4
Раздел 1 (тема 3)	2	0	2	4
Раздел 1 (тема 4)	2	0	2	4

Раздел 1 (тема 5)	2	0	2	4
Раздел 2 (тема 6)	2	0	2	4
Раздел 2 (тема 7)	2	0	2	4
Раздел 2 (тема 8)	2	0	2	4
Раздел 2 (тема 9)	2	0	2	4
Раздел 2 (тема 10)	2	0	2	4
Раздел 2 (тема 11)	2	0	2	4
Раздел 2 (тема 12)	2	0	2	4
Раздел 3 (тема 13)	2	0	2	6
Раздел 3 (тема 14)	2	0	2	6
Раздел 3 (тема 15)	2	0	2	6
Раздел 3 (тема 16)	2	0	2	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В процессе организации самостоятельной работы студентов целесообразно реализовывать принцип индивидуализации обучения при выполнении требований компетентностного подхода. Структура индивидуальных образовательных траекторий студентов (в соответствии с моделью О.В. Жуйковой), учитывающая виды и задачи профессиональной деятельности будущих бакалавров, их индивидуальные особенности и личностные предпочтения, включает:

- базовую часть, представленную учебно-познавательной траекторией, обязательной для всех;
- вариативную часть, отражающую набор вариативных модульных элементов;
- коррекционно-консультационную часть, предусматривающую помощь студентам, не определившимся в выборе вариативных модулей и испытывающим затруднения при выполнении самостоятельной работы;
- организационную часть, включающую адаптированное учебно-методическое обеспечение, в том числе критерии и показатели качества выполнения самостоятельной работы.

В процессе выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут проявить следующие уровни сформированности общекультурных компетенций.

Феноменологический уровень предполагает, что студент умеет извлекать необходимую экономическую информацию из различных источников, способен ее анализировать, систематизировать, обобщать, классифицировать, презентовать и представлять, делать вывод о формировании и использовании ресурсов предприятия химической промышленности.

Аналитико-синтетический уровень сформированности компетенций ОК-6, ОК-15 компетенции требует от студента: навыка решения экономических задач по известным алгоритмам с применением полноценного анализа и синтеза учебного материала; умения самостоятельно анализировать деятельность предприятия и обосновывать принятие управленческих решений.

Деятельностно-креативный уровень предусматривает сформированность навыков самостоятельной исследовательской деятельности, самостоятельного моделирования деятельности предприятия, готовности решения задач повышенной сложности по реализации инновационных проектов, адекватной оценки и самооценки выполненной работы, прогнозирования возможных результатов профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

В соответствии с данной таксономической моделью выполняемую студентами работу в рамках индивидуальных образовательных траекторий целесообразно классифицировать по следующим основаниям: по форме организации (аудиторная, внеаудиторная); по дидактической цели (когнитивного, деятельностного, интегративного характера); по уровню решаемых задач (феноменологический, аналитико-синтетический, деятельностно-креативный); по степени самостоятельности (под руководством преподавателя, работа в малых группах, индивидуальная).

Организация самостоятельной работы по освоению базовой части индивидуальной образовательной траектории включает в себя следующие этапы:

1. Индивидуальное изучение предложенных вопросов темы учебной дисциплины по рекомендуемой литературе.
2. Получение индивидуальной консультации у преподавателя по электронной почте.
3. Обсуждение предложенной темы на форуме в образовательной среде университета в системе VitaLMS.

4. Формирование кейс – заданий и интерактивное обсуждение их на форуме в образовательной среде университета в системе VitaLMS.

Организация самостоятельной работы, направленной на формирование вариативной части, предполагает создание микроколлективов из студентов 3 курса, самостоятельно осваивающих отдельные вопросы учебной дисциплины, и студентов 4 курса, выполняющих курсовую работу по технико-экономическому обоснованию инновационного проекта, что обеспечивает обсуждение путей решения проблемы управления производством на предприятии химической промышленности.

В процессе организации самостоятельной работы необходимо учитывать творческую активность студентов в олимпиадном движении. Олимпиадное движение целесообразно построить на базе модуля «Управление инновационной деятельностью», что включает:

- проведение консультаций по решению нестандартных творческих задач по оценке формирования и использования ресурсов предприятия, в том числе в интерактивном режиме с использованием информационных технологий;
- организацию коллективной деятельности в рамках олимпиадных микрогрупп под руководством преподавателя, в т.ч. организацию виртуальных олимпиадных микрогрупп с использованием информационных технологий;
- обеспеченность методическими материалами, содержащими творческие задачи по учебной дисциплине «Продвижение наукоемких технологий» с различным уровнем требуемой креативности, предполагающие возможность выхода обучающихся в процессе их обсуждения за рамки, очерченные в условии;
- возможность решения творческих олимпиадных задач в дистанционном режиме с использованием информационных технологий (при этом решение базового уровня творческих задач для формирования кластера творческих компетенций согласно ФГОС является обязательным для всех студентов). В качестве задач для формирования творческих компетенций используются отдельные задачи Всероссийской олимпиады «Управление инновационной деятельностью» в части оценки основных производственных ресурсов, организации работы исполнителей и выработке управленческих решений.

Коррекционно-консультационная часть индивидуальной образовательной траектории предполагает индивидуальное консультирование обучающихся в on-line и off-line режимах.

Вопросы для самостоятельной подготовки по темам в рамках базовой части индивидуальной образовательной траектории:

Тема 1. Инновационное развитие предприятий химического машиностроения

- Цикличность инновационных процессов.
- Формирование технологического уклада на основе достижений в области нанотехнологий.

Тема 2. Показатели технического уровня и качества технических объектов в машиностроении.

- Эволюция сложности технических объектов.
- Характеристики некоторых механических систем.
- Прогнозирование значений показателей технического уровня проектируемой новой техники.

Тема 3. Законы развития и строения техники

- Законы развития техники.
- Законы строения техники.

Тема 4. Системный подход в технике

- Логистическая функция (S-функция).
- Математические модели: имитационные, аналитические и алгоритмические.
- Системный подход и системный анализ.
- S-образные логические кривые и инновационные стратегии машиностроительных предприятий.
- Динамика инвестиций в инновационные процессы.

Тема 5. Продуктовые и технологические инновации в машиностроении

- Статистика инноваций в области химии, биотехнологии и нанотехнологии.
- Инновационная активность машиностроительного предприятия.
- Мониторинг инновационной деятельности машиностроительных предприятий.

Тема 6. Организация деятельности маркетинговой службы

- Маркетинговые исследования.
- Комплексное исследование рынка.
- Изучение поведения потребителей при выборе нового товара.
- Разработка инновационной стратегии фирмы.

Тема 7. Стратегический инновационный маркетинг

- Общая характеристика стратегического инновационного маркетинга.
- Регулярный инновационный маркетинг.
- Санационный инновационный маркетинг.
- Аллокационные инновации.

Тема 8. Tактический инновационный маркетинг

- Цели и задачи тактического инновационного маркетинга.
- Маркетинговое исследование по новому продукту.
- Исследование спроса и ёмкости рынка.
- Маркетинговое исследование как основа позиционирования нового продукта.

Тема 9. Инновационный маркетинг

- Инновационное дополнение товара: упаковка, сопутствующие услуги, сервисное обслуживание.
- Организация системы сбыта нового продукта: выбор схемы сбыта и торговых посредников.

Тема 10. Прямой и интерактивный маркетинг

- Прямой и интерактивный маркетинг.
- Интерактивный маркетинг и электронная торговля.

Тема 11. Маркетинг нового продукта

- Продуктовые и процессные инновации.
- Технические, технологические, организационно-управленческие, маркетинговые, информационные и социальные инновации.
- Характеристика инновации как товара.
- Жизненный цикл продуктовых инноваций и стратегические решения на его этапах.
- Диффузия инноваций.
- Брендинг и стратегии торговой марки новых товаров.

Тема 12. Маркетинг новых технологий

- Технологии как товар.
- Классификация технологий: производственных, управленческих, информационных. Трансферт технологий: лицензии, ноу-хау.
- Франчайзинг.
- Реинжиниринг.

Тема 13. Закономерности и принципы управления при реализации инновационных проектов в высокотехнологичных отраслях

- Общие законы и закономерности управления инновационным машиностроительным предприятием.
- Законы и закономерности управления.
- Принципы управления.

Тема 14. Процесс управления инновационным развитием машиностроительных предприятий

- Содержание и стадии процесса принятия управленческого решения.
- Специфические черты процесса управления в машиностроении.
- Критерии принятия управленческого решения в сфере нанотехнологий.

Тема 15. Организационные отношения в процессе продвижения инноваций

- Межличностные коммуникации.
- Управление коллективом (группой)
- Факторы межличностных отношений, позволяющие преодолеть силы сопротивления нововведениям.

Тема 16. Управление инновациями на микроуровне

- Формализованные методы генерации и отбора идей инновационной деятельности.
- Диффузия инноваций на основе нанотехнологий.
- Надежность и диагностика в управлении инновациями.

Вопросы для обсуждения на форуме в рамках базовой части индивидуальной образовательной траектории:

Тема 1. Инновационное развитие предприятий химического машиностроения

Прогнозирование создания новых конструкционных материалов, в т.ч. композитов с включением наноструктурированного материала.

Прогнозирование разработки новых видов технологических машин и оборудования.

Тема 2. Показатели технического уровня и качества технических объектов в машиностроении.

Нужны ли в технике эстетические показатели?

Тема 3. Законы развития и строения техники

Проявление закона убывающей полезности

Примеры законов строения техники.

Тема 4. Системный подход в технике

Учитываются ли S-образные логические кривые при формировании инновационных стратегий машиностроительных предприятий?

Тема 5. Продуктовые и технологические инновации в машиностроении

Анализ современного уровня инновационной активности машиностроительных предприятий.

Тема 6. Организация деятельности маркетинговой службы

Изучение поведения потребителей при выборе нового товара.

Разработка инновационной стратегии фирмы.

Тема 7. Стратегический инновационный маркетинг

Где применяются аллокационные инновации на машиностроительных предприятиях?

Тема 8. Tактический инновационный маркетинг

Анализ каналов сбыта.

Тема 9. Инновационный маркетинг

Инновационное дополнение товара: упаковка, сопутствующие услуги, сервисное обслуживание.

Тема 10. Прямой и интерактивный маркетинг

Этические вопросы в прямом маркетинге.

Тема 11. Маркетинг нового продукта

Диффузия инноваций.

Брендинг и стратегии торговой марки новых товаров.

Тема 12. Маркетинг новых технологий

Франчайзинг.

Реинжиниринг.

Тема 13. Закономерности и принципы управления при реализации инновационных проектов в высокотехнологичных отраслях

Принципы управления, используемые ведущими инновационными организациями мира.

Принципы управления, используемые при разработке и реализации инновационных проектов в области нанотехнологий.

Тема 14. Процесс управления инновационным развитием машиностроительных предприятий

Формальные правила и процедуры принятия управленческого решения на машиностроительном предприятии.

Механизм принятия управленческих решений по конструированию машин и технологического оборудования на основе достижений в области нанотехнологий.

Тема 15. Организационные отношения в процессе продвижения инноваций

Процесс управления личностью инженера – основного разработчика инноваций.

Преграды на пути межличностных коммуникаций.

Тема 16. Управление инновациями на микроуровне

Коммерциализация новшеств: сущности и особенности на разных стадиях жизненного цикла.

Темы для подготовки кейс – заданий в рамках базовой части индивидуальной образовательной траектории:

Технология продвижения нового продукта предприятия машиностроительного кластера.

Оценка перспектив продвижения новых технологий с использованием наноразмерных объектов.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Раздел 1. Тема 1.	Практическое занятие 1. Формирование технологического уклада на основе достижений в области нанотехнологий.	Семинар
Раздел 1. Тема 2.	Практическое занятие 2. Прогнозирование значений показателей технического уровня проектируемой новой техники.	Семинар
Раздел 1. Тема 3.	Практическое занятие 3. Законы развития техники.	Групповая дискуссия
Раздел 1. Тема 4.	Практическое занятие 4. S-образные логические кривые и инновационные стратегии машиностроительных предприятий	Практическое занятие по решению задач
Раздел 1. Тема 5.	Практическое занятие 5. Анализ инновационной активности машиностроительного предприятия.	Семинар
Раздел 2. Тема 6.	Практическое занятие 6. Комплексное исследование рынка.	Групповая дискуссия
Раздел 2. Тема 7.	Практическое занятие 7. Стратегический инновационный маркетинг	Семинар
Раздел 2. Тема 8.	Практическое занятие 8. Маркетинговое исследование по новому продукту	Практическое занятие по решению задач
Раздел 2. Тема 9.	Практическое занятие 9. Организация системы сбыта нового продукта.	Семинар
Раздел 2. Тема 10.	Практическое занятие 10. Интерактивный маркетинг и электронная торговля.	Семинар
Раздел 2. Тема 11.	Практическое занятие 11. Брендинг и стратегии торговой марки новых товаров	Семинар
Раздел 2. Тема 12.	Практическое занятие 12). Трансферт технологий.	Семинар
Раздел 2. Тема 12.	Практическое занятие 13. Реинжиниринг.	Практическое занятие
Раздел 3. Тема 13.	Практическое занятие 14. Механизм использования закономерностей и принципов управления	Семинар
Раздел 3. Тема 14.	Практическое занятие 15. Механизм принятия управленческих решений по конструированию машин и технологического оборудования	Групповая дискуссия
Раздел 3. Тема 15.	Практическое занятие 16. Политика внедрения нововведений.	Семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Инвестиции и инновации: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. / В.Н. Щербаков [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 658 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91224>. — Загл. с экрана.
2. Нуралиев, С.У. Маркетинг: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. / С.У. Нуралиев, Д.С. Нуралиева. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 362 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93332>. — Загл. с экрана.
3. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов. [Электронный ресурс] : Учебники — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2013. — 598 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/37005> — Загл. с экрана.
4. Богодухов, С.И. Курс материаловедения в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Богодухов, А.В. Синюхин, Е.С. Козик. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2014. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63212>. — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Дробот, П.Н. Промышленные технологии и инновации. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2011. — 87 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/11656> — Загл. с экрана.
2. Управление инновациями [Электронный ресурс] : монография / В.Г. Анисимов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2017. — 454 с. — 978-5-9590-0921-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69829.html>
3. Попов, А.И. Содержание и организация учебной деятельности студентов при освоении компетентностно-ориентированной ООП ВПО в соответствии с требованиями ФГОС ВПО / А.И. Попов, Н.П. Пучков. - Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 32 с.
4. Бородулин Д.М. Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.М. Бородулин, В.Н. Иванец. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. — 168 с. — 978-5-89289-435-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14388.html>
5. Богодухов, С.И. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник / С.И. Богодухов, Е.В. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2009. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/763>. — Загл. с экрана.

6.3 Периодическая литература

1. Российская газета
2. Экономика и жизнь
3. Экономист

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная организационная форма занятий в вузе – лекция. Лекция – организационная форма или метод обучения, состоящие в последовательном длительном монологическом изложении преподавателем завершеного фрагмента материала учебной дисциплины.

Лекция является наиболее быстрым, экономным способом передачи комплекса знаний группе студентов; обеспечивает творческое общение преподавателя с Вами, эмоциональное влияние преподавателя на Вас.

Развитие экономики как науки приводит к тому, что часть учебного материала по конкретной теме не нашло еще отражения в существующих учебниках, а некоторые разделы морально устарели, поэтому лекция является для Вас основным источником информации. Лекция будет для Вас незаменима, т.к. отдельные темы учебника достаточно трудны для самостоятельного изучения и требуют методической переработки лектором.

Ваша интенсивная работа на лекции позволит Вам:

- поставить и обосновать цели и задачи обучения (как по учебной дисциплине «Продвижение наукоемких технологий», так и в контексте профессиональной подготовки);
- получить и усвоить новые знания, сформировать интеллектуальные умения и навыки;
- выработать интерес к теоретическому анализу современных экономических процессов.

Во время изучения дисциплины «Продвижение наукоемких технологий» Вы встретитесь со следующими основными разновидностями лекций, такими как:

- вводная – ориентированная на формирование общего представления об учебной дисциплине, её месте в системе профессиональной подготовки, дающая первоначальное ознакомление Вас с основными научно-теоретическими положениями экономики предприятия;
- установочная – ориентирующая Вас к источникам информации, дающая указания для самостоятельной работы и практические рекомендации, выделяющая наиболее важные и трудные части материала;
- информационно-интегрирующая – представляющая основные положения экономики предприятия и менеджмента, результаты современных исследований;
- обзорно-систематизирующая – дающая квинтэссенцию курса «Продвижение наукоемких технологий», представление науки в системе и развитии, что обеспечивает выход к дальнейшему теоретическому анализу за пределами первоначального понимания.

Хотелось бы обратить Ваше внимание, что суть процесса обучения при использовании лекции заключается в том, что учебный материал подается педагогом так, что он воспринимается Вами преимущественно через слуховой канал. Ваша задача научиться конспектировать основное содержание лекции, а после неё обязательно изучить прослушанную тему по рекомендованным литературе и электронным источникам информации.

К тому же, на лекции не представляется возможным учитывать восприятие каждого из Вас, а ведь оно сугубо индивидуально. На лекции (за исключением интерактивных занятий) слабая обратная связь, на основе которой преподаватель делает вывод о степени усвоения учебного материала Вами в данный момент времени. Поэтому все вопросы, которые Вы не поняли во время лекции и не смогли выяснить во время самостоятельной работы с книгой, необходимо обсудить с преподавателем во время индивидуальных и групповых консультаций. Постарайтесь не пропускать лекции, т.к. именно они задают темп всей учебной работе в университете.

Главная функция практических занятий - организация и проведение отработки учебного материала, и формирование у Вас умений и навыков по применению экономических знаний на практике, самостоятельного их приобретения и углубления.

Занятия такого типа, как правило, состоят из двух частей. Вначале организуется Ваша подготовка к самостоятельной работе, затем Вы самостоятельно решаете поставленные задачи. Эта форма занятий обеспечивает индивидуализацию обучения и способствует активизации Вашей познавательной деятельности.

Практические занятия проводятся в аудиториях или учебных лабораториях, оборудованных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой, справочной литературой для выполнения экономических расчетов.

В процессе изучения дисциплины Вы будете приобретать умения и навыки по дисциплине участвуя в семинарах и решая профессионально-ориентированные задачи на занятиях.

Семинары - форма обучения, при которой преподаватель организует дискуссию по предварительно определенным вопросам темы (раздела). К таким занятиям Вы должны заблаговременно подготовить тезисы выступлений (рефераты) в рамках изучаемой темы. На каждом семинарском занятии преподаватель оценивает подготовленные Вами рефераты, Вашу активность в дискуссиях, умение формулировать свои позиции, что учитывается как составляющие рейтинговой оценки студентов по данному предмету.

Также для Вас будут организованы консультации - форма учебного занятия, в процессе которого Вы получите ответы от преподавателя на конкретные вопросы или пояснения по соответствующим теоретическим положениям или аспектам их практического применения. Консультация может быть индивидуальной или групповой, в зависимости от учебной ситуации: индивидуальное занятие, выполняемое Вами, может потребовать индивидуальной консультации, теоретические вопросы по учебному предмету - соответственно групповой консультации.

Самостоятельная работа по усвоению учебного материала по дисциплине «Продвижение наукоемких технологий» может выполняться Вами в читальном зале библиотеки, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Ваша самостоятельная работа требует наличия информационно-предметного обеспечения: учебников, учебных и методических пособий, конспектов лекций, опорных конспектов, электронных образовательных ресурсов. Методические материалы в большинстве случаев обеспечивают Вам возможность самоконтроля по тому или иному блоку учебного материала или предмета в целом. Рекомендуется также использовать соответствующую научную и специальную монографическую и периодическую литературу.

Выполнение всех видов учебной работы, предусмотренной планом, позволит сформировать компоненты компетенций на деятельностном уровне.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279 AutoCAD 2009-2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. пакет Autodesk Education Master Suite 2010 – 2012 / Бессрочная лицензия Договор №35-03/75 от 17.06.2011 Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition №1FB6161017094054183141 Сублицензионный договор № Вж_ПО_126201-2016 от 17.10.2016г. Право на использование ПО с 17.10.2016 до 24.10.2018 г. Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access

1	2	3
	<i>коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2.2 Инфраструктура нововведений

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

профессор Дьячкова Татьяна Петровна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-7	умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
С2-(ПК-7)	знание основных концепций и методов поддержания инновационной активности в стране, регионе, отрасли
С3-(ПК-7)	знание основных типов инфраструктуры инновационной деятельности и их ключевых элементов
С4-(ПК-7)	знание структуры и особенностей промышленной, финансовой, организационной, социально-демографической, информационной инфраструктур нововведений
С5-(ПК-7)	знание принципов формирования и механизмов функционирования сетевой информационной инфраструктуры
С10-(ПК-7)	умение находить эффективные формы взаимодействия инновационных организаций с промышленной, финансовой, организационной, социально-демографической, информационной инфраструктурами нововведений
С11-(ПК-7)	умение создавать организационные элементы инфраструктуры инновационной деятельности, осуществлять взаимодействие с организациями, способствующими привлечению, подготовке и переподготовке кадров для инновационной сферы
С16-(ПК-7)	владение навыками определения рациональных и эффективных форм поддержки нововведений
С17-(ПК-7)	владение навыками нахождения рациональных решений по продвижению нововведений во внешней среде и обеспечению трансфера и диффузии инноваций
С18-(ПК-7)	владение навыками разработки эффективных методов коммерциализации инноваций

1.2. Дисциплина входит в состав *вариативной* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Теория коммуникаций», «Социальная психология», «Введение в специальность», «Управление инновационными проектами».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Экономика управления машиностроительным производством», «Обеспечение деятельности машиностроительных предприятий», «Правовое обеспечение инновационной деятельности».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	4 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	44	44

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в дисциплину. Понятие инфраструктуры нововведений

Инфраструктура нововведений как учебная дисциплина подготовки специалистов по управлению инновациями. Предмет изучения. Объекты инфраструктуры нововведений.

Понятие инфраструктуры инновационной деятельности. Роль инфраструктуры для поддержания инновационной активности в стране (регионе, отрасли). Типы инфраструктуры и их ключевые элементы. Цели и задачи учебной дисциплины «Инфраструктура нововведений». Гносеологические предпосылки изучения дисциплины.

Место и роль дисциплины в системе подготовки специалистов в области управления инновациями. Взаимосвязь дисциплины с другими учебными дисциплинами.

Тема 2. Инфраструктура и диффузия нововведений

Инвариантность нововведений. Диффузия инноваций: сущность, формы, особенности. Теория Э. Роджерса: основные свойства инновации; распределение принимающих инновацию во времени. Ключевые этапы процесса диффузии инноваций. Математическая модель Ф.Басса. Трансфер инноваций. Коммерциализация инноваций. Франчайзинг как коммерческий способ диффузии инноваций.

Тема 3. Промышленная инфраструктура нововведений

Промышленная инфраструктура нововведений: структура и особенности. Тенденции инновационной деятельности предприятий на современном этапе. Факторы, тормозящие процесс освоения инноваций. Актуальные направления развития инновационной деятельности промышленных предприятий основных отраслей. Принципы формирования конкурентоспособной промышленной инфраструктуры инноваций. Промышленные коммуникации и их логистика. Транспорт. Связь. Энергообеспечение. Формы взаимодействия инновационных организаций и промышленной инфраструктуры.

Тема 4. Финансовая инфраструктура нововведений

Государственное финансирование нововведений: механизмы, формы и условия. Гранты. Конкурсы. Непрямые формы финансовой поддержки.

Финансовая инфраструктура инновационной деятельности: структура и особенности. Рискокапитал и его основные формы. Венчурные фонды. Венчурные компании и их роль в инновационной деятельности. Фонды поддержки инновационного предпринимательства. Инновационные банки. Государственные инвестиции в инновационную сферу. Лизинг, факторинг и форфейтинг в инновационной сфере. Привлечение инвестиций на рынке ценных бумаг. Формы взаимодействия инновационных организаций и финансовой инфраструктуры.

Тема 5. Организационная инфраструктура нововведений

Организационная инфраструктура нововведений: структура и особенности. Роль фасилитаторов в инновационной деятельности. Государственные формы организационной нефинансовой поддержки инноваций. Основные организационные формы поддержки инноваций и особенности правовых взаимоотношений. Бизнес-инкубаторы. Технологические и научные парки. Инжиниринговые центры. Технополисы и наукограды. Консалтинг в инновационной сфере: формы и специализация. Аутсорсинг в инновационном процессе.

Тема 6. Социально-демографическая инфраструктура нововведений

Социально-демографическая инфраструктура нововведений: структура и особенности. Подготовка и переподготовка кадров для инновационной сферы. Организации, спо-

способствующие трудоустройству и привлечению кадров. Формы взаимодействия инновационных организаций и социально-демографической инфраструктуры.

Общественные организации, союзы и ассоциации и их роль в повышении инновационной активности.

Тема 7. Информационная инфраструктура нововведений

Информационная инфраструктура инновационной деятельности. Источники и формы распространения информации в инновационной среде. Специализированные издания и СМИ в инновационной сфере. Конференции, выставки, симпозиумы и другие формы информационного обмена в инновационной среде. Информационная безопасность инновационной организации.

Тема 8. Опыт построения инфраструктуры инновационной деятельности в промышленно развитых странах. Международные организации инновационной инфраструктуры

Организационно-экономические меры, способствующие интенсификации процессов инновационного развития в зарубежных странах. Американская модель инновационной деятельности: элементы «модели науки» в США; законодательная база поддержки инфраструктуры инновационной деятельности; принципы финансирования фундаментальной науки и инновационной деятельности; крупнейшие научно-исследовательские центры и технопарки. Японская модель: опыт Японии и Китая; крупнейшие научные центры этих стран; особенности организации трансфера технологий. Смешанная модель: опыт построения инфраструктуры инновационной деятельности в Германии, Финляндии, Италии, Великобритании и других странах ЕС.

Международные организации поддержки и развития инновационной деятельности и их роль в повышении национальной инновационной активности. Функции международных организаций, способствующих развитию инновационной активности. Механизмы международной интеграции в инновационной деятельности.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

3 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1	2		2	2
2	4		4	4
3	4		4	4
4	4		4	4
5	4		4	8
6	4		4	8
7	4		4	6
8	6		6	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное обучение

Тема 1. Введение в дисциплину. Понятие инфраструктуры нововведений

1. Инновационная инфраструктура как главный фактор динамически устойчивого роста экономики: стратегия «трех технологий»; инновационная инфраструктура как «мост», соединяющий науку и производство; замкнутая адаптивная система реализации единой научно-инновационной политики. [6.1.1]
2. Краткая характеристика подсистем, входящих в инновационную инфраструктуру. [6.1.1]

Тема 2. Инфраструктура и диффузия нововведений

1. Виды и особенности франчайзинга. [6.2.1]
2. Принципы франчайзинга в инновационной сфере. [6.2.1]
3. Формы финансовой поддержки и преимущества франчайзинга. [6.2.1]

Тема 3. Промышленная инфраструктура нововведений

1. Принципы формирования инновационной инфраструктуры в химической и нефтехимической промышленности, лесотехническом и топливно-энергетическом комплексах, машиностроении и других важнейших отраслях. [6.2.2]
2. Концепция проектирования технологических схем организации инновационной деятельности. [6.2.3]

Тема 4. Финансовая инфраструктура нововведений

1. Правила составления документации для участия в конкурсах на получение государственного финансирования нововведений и для участия в грантах. [6.2.4]

Тема 5. Организационная инфраструктура нововведений

1. Территории приоритетного развития. [6.1.2]
2. Свободные экономические зоны. [6.3.1]
3. Специализированные технологические инкубаторы. [6.3.2]
4. Бизнес-инкубаторы для вернувшихся из-за рубежа специалистов. [6.2.1]
5. Студенческие бизнес-инкубаторы. Бизнес-парки. Индустриальные парки. [6.3.1]
6. Складские или распределительные центры. Логистические центры. Комплексные технопарки. [6.1.2]

Тема 6. Социально-демографическая инфраструктура нововведений

1. Кадровая и экспертно-консалтинговая сферы инновационной инфраструктуры [6.1.2]

Тема 7. Информационная инфраструктура нововведений

1. Виды функциональных схем информационной поддержки инноваций. [6.1.2]
2. Информационная структура процессов проектирования инновационного производства. [6.1.2]
3. Функциональная структура автоматизированной системы технологической подготовки производства инновационных изделий. [6.1.2]

Тема 8. Опыт построения инфраструктуры инновационной деятельности в промышленно развитых странах. Международные организации инновационной инфраструктуры

1. Критерии и метрики развития инновационных систем. Ранжирование стран по индексу инновационной способности и субиндексам инновационного развития. [6.2.4]
2. Особенности регулирования инновационных процессов в развитых зарубежных странах. [6.1.2]

Внеаудиторная СРС включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала по учебной и научной литературе;
- подготовку к зачету.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1.	<i>Закономерности диффузии инноваций</i>	<i>Семинар</i>
Тема 2.	<i>Основные элементы построения инфраструктуры инновационной деятельности в России.</i>	<i>Семинар</i>
Тема 3.	<i>Формирование конкурентоспособной промышленной инфраструктуры инноваций.</i>	<i>Семинар</i>
Тема 4.	<i>Финансовая подсистема инфраструктуры нововведений.</i>	<i>Семинар</i>
Тема 5.	<i>Организационная подсистема инфраструктуры нововведений.</i>	<i>Семинар</i>
Тема 6.	<i>Социально-демографическая подсистема инфраструктуры инноваций.</i>	<i>Семинар</i>
Тема 7.	<i>Информационная подсистема инфраструктуры инноваций</i>	<i>Семинар</i>
Тема 8.	<i>Зарубежный опыт построения инфраструктуры инновационной деятельности. Интеграция инновационных инфраструктур международного сообщества</i>	<i>Семинар</i>

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Дьячкова Т.П. Инфраструктура нововведений: учебное пособие для бакалавров напр. 151000, 152200, 222000, 222900 всех форм обучения / Т. П. Дьячкова, Е. А. Буракова; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - 80 с. Экз. (17)

2. Дьячкова Т.П. Инфраструктура нововведений. Социально-демографическая, информационная инфраструктура [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров напр. 152200, 222000, 222900 всех форм обучения / Т. П. Дьячкова, Е. А. Буракова. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2015/Dyachkova.exe>

6.2 Дополнительная литература

1. Хотяшева О.М. Инновационный менеджмент: учебное пособие для вузов / О. М. Хотяшева. - СПб.: Питер, 2005. - 318 с. Экз. (6)

2. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: учебник для вузов / Р. А. Фатхутдинов. - 5-е изд., исправ. и доп. - СПб.: Питер, 2004. - 400 с. Экз. (6)

3. Инновации: учебное пособие / А. В. Барышева, К. В. Балдин, С. Н. Галдицкая [и др.]; под общ. ред. А. В. Барышевой. - М.: Дашков и К, 2007. - 382 с. Экз. (6)

6.3 Периодическая литература

1. Российская газета
2. Экономика и жизнь
3. Экономист

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель курса: формирование у студентов представлений и навыков в области современных нанотехнологических процессов и оборудования, необходимых для решения различных инженерных и научно-исследовательских задач прикладного характера.

Организация учебного процесса осуществляется в соответствии с рабочей программой, разработанной кафедрой ТТПН на основе государственных стандартов.

Практические навыки приобретаются при выполнении лабораторных работ. Для успешного выполнения лабораторных работ рекомендуется последовательно и тщательно проработать соответствующие разделы теоретической части курса.

Реализацию курса обучения обеспечивает наличие следующих материалов: учебники, учебные пособия, материалы сети Интернет, а также материалы для текущего и промежуточного контроля.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия

1	2	3
	<i>образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	№8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и досту-	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606

1	2	3
	<p><i>пом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

«21» января 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.1 Инновационный потенциал региона

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Блохин Александр Николаевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-7	умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
С6-(ПК-7)	знание основных моделей инновационного развития, взаимосвязи инновационной активности и конкурентоспособного развития предприятий
С7-(ПК-7)	знание моделей и методов выбора и реализации инноваций, прогнозирования инновационной деятельности
С8-(ПК-7)	знание принципов формирования инновационной инфраструктуры для реализации инновационных проектов в химическом машиностроении
С12-(ПК-7)	умение осуществлять бизнес-планирование инновационных проектов
С13-(ПК-7)	умение идентифицировать и анализировать риски инновационных проектов и формировать подходы к управлению этими рисками
С14-(ПК-7)	умение применять системный подход в технике при разработке стратегии инновационного развития предприятий машиностроительного кластера
С19-(ПК-7)	владение навыками решения конкретных технико-экономических вопросов по внедрению перспективных достижений в машиностроении, обеспечивающих создание шестого технологического уклада в экономике региона
С20-(ПК-7)	владение навыками интерпретации, структурирования и оформления информации для сопровождения инновационных процессов на машиностроительных предприятиях

1.2. Дисциплина входит в состав вариативной части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Управление инновационными проектами».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Преддипломная практика».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	7 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	<i>16</i>	<i>16</i>
лабораторные занятия	<i>0</i>	<i>0</i>
практические занятия	<i>32</i>	<i>32</i>
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>96</i>	<i>96</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета с оценкой*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основы инновационной экономики региона.

Тема 1. ИННОВАЦИИ, ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ

Сущность понятия «инновация». Классификация инноваций. Инновационные процессы. Инновационная деятельность. Инновации и конкурентоспособность.

Тема 2. Инновационная экономика. Стратегия и проблемы развития.

Стратегия инновационной экономики. Становление и развитие инновационной экономики. Формирование инновационной экономики - главное условие динамично устойчивого прогрессивного социально-экономического развития России.

Тема 3. Инновационная инфраструктура – базовая составляющая инновационной экономики

Инновационная инфраструктура как главный фактор динамически устойчивого роста экономики. Формирование федеральной инновационной инфраструктуры научно-технических нововведений. Состав и структура федеральной инновационной инфраструктуры научно-технических нововведений. Состав и основные функции государственного инновационно-инжинирингово инвестиционного комплекса. Высшая школа как важнейшая составляющая федеральной инновационной инфраструктуры научно-технических нововведений.

Тема 4. Государственная политика в период формирования и развития инновационной экономики

Основные положения социально-экономической политики формирования инновационной экономики. Инновационная политика государства в период структурных преобразований и динамично устойчивого роста экономики. Государственное регулирование инновационной деятельности в развитых странах мира.

Раздел 2. Основы инновационной промышленности региона.

Тема 5. Инновационное развитие промышленности, формирование конкурентоспособной инновационной инфраструктуры промышленных предприятий.

Современные проблемы реструктуризации и развития промышленности и промышленных предприятий. Инновационное развитие машиностроительной отрасли. Развитие научно-технического и инновационного потенциала предприятий машиностроения на базе структурных преобразований предприятий оборонного комплекса. Формирование конкурентоспособной инновационной инфраструктуры промышленных предприятий. Перспективные концепции развития промышленных предприятий в инновационной экономике.

Тема 6. Управление инновационными проектами - важнейшая сфера деятельности в инновационной экономике

Инновационный проект как объект управления. Содержание управления инновационными проектами. Концепции интегрированной автоматизированной системы управления инновационными проектами. Основные положения системной технологии управления проектированием сложных инновационных проектов.

Тема 7. Стратегическое планирование инноваций и инновационной деятельности

Динамика развития экономических систем и стратегическое планирование инноваций и инновационной деятельности. Стратегическое планирование инноваций и инновационной деятельности экономических систем. Особенности формирования целей стратегического планирования инноваций и инновационной деятельности экономических систем.

Тема 8. Современные проблемы информационного обеспечения инновационной экономики.

Россия на пороге интеллектуально-информационного общества. Информационное обеспечение инновационной деятельности. Информационное обеспечение мониторинга инновационных процессов. Статистика инноваций – актуальное направление информационного обеспечения мониторинга инновационных проектов. Информационное обеспечение маркетинга инноваций. Информационное обеспечение инженерной подготовки производства наукоемкой инновационной продукции машиностроении. Информационное обеспечение формирования гармонично развивающихся территорий. Геоинформационные системы – эффективный инструментальный информационного обеспечения формирования гармонично развивающихся территорий. Аэрокосмическое картографирование и мониторинг для формирования гармонично развивающихся территорий.

Тема 9. Особенности протекания инновационных процессов в тамбовской области

Основные инновационные проекты, реализуемые в машиностроении. Нанотехнологии – приоритетное направление деятельности в развитии промышленного потенциала области. Инвестиционная привлекательность проектов в сфере нанотехнологий. Машиностроение – важное звено развития агропромышленного комплекса в свете инновационной деятельности в наукограде РФ – Мичуринске.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**7 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	1	0	2	10
Тема 2	1	0	2	10
Тема 3	2	0	4	10
Тема 4	2	0	4	10
Тема 5	2	0	4	10
Тема 6	2	0	4	10
Тема 7	2	0	4	10
Тема 8	2	0	4	10
Тема 9	2	0	4	16

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема 1. ИННОВАЦИИ, ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ

Сущность понятия «инновация». Классификация инноваций. Инновационные процессы. Инновационная деятельность. Инновации и конкурентоспособность.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить понятия инноваций, инновационной деятельности.

Обучающиеся выполняют реферативное исследование "Реализация инновационной доктрины в Тамбовской области".

Тема 2. ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА. СТРАТЕГИЯ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ.

Стратегия инновационной экономики. Становление и развитие инновационной экономики. Формирование инновационной экономики - главное условие динамично устойчивого прогрессивного социально-экономического развития России.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить основную стратегию инновационной экономики, этапы ее развития.

Тема 3. ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА – БАЗОВАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

Инновационная инфраструктура как главный фактор динамически устойчивого роста экономики. Формирование федеральной инновационной инфраструктуры научно-технических нововведений. Состав и структура федеральной инновационной инфраструктуры научно-технических нововведений. Состав и основные функции государственного инновационно-инжинирингово инвестиционного комплекса. Высшая школа как важнейшая составляющая федеральной инновационной инфраструктуры научно-технических нововведений.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить особенности формирования инновационных инфраструктур, подготовить примеры по предприятиям региона.

Тема 4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ПЕРИОД ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

Основные положения социально-экономической политики формирования инновационной экономики. Инновационная политика государства в период структурных преобразований и динамично устойчивого роста экономики. Государственное регулирование инновационной деятельности в развитых странах мира.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить государственную политику поддержки инновационной деятельности на федеральном и региональном уровне на современном этапе.

Тема 5. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.

Современные проблемы реструктуризации и развития промышленности и промышленных предприятий. Инновационное развитие машиностроительной отрасли. Развитие

научно-технического и инновационного потенциала предприятий машиностроения на базе структурных преобразований предприятий оборонного комплекса. Формирование конкурентоспособной инновационной инфраструктуры промышленных предприятий. Перспективные концепции развития промышленных предприятий в инновационной экономике.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить особенности формирования конкурентоспособной инновационной инфраструктуры машиностроительного предприятия.

Тема 6. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ - ВАЖНЕЙШАЯ СФЕРА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Инновационный проект как объект управления. Содержание управления инновационными проектами. Концепции интегрированной автоматизированной системы управления инновационными проектами. Основные положения системной технологии управления проектированием сложных инновационных проектов.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить особенности управления инновационными проектами.

Тема 7. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ИННОВАЦИЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Динамика развития экономических систем и стратегическое планирование инноваций и инновационной деятельности. Стратегическое планирование инноваций и инновационной деятельности экономических систем. Особенности формирования целей стратегического планирования инноваций и инновационной деятельности экономических систем.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить стратегическое планирование инноваций и инновационной деятельности экономических систем.

Тема 8. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ.

Россия на пороге интеллектуально-информационного общества. Информационное обеспечение инновационной деятельности. Информационное обеспечение мониторинга инновационных процессов. Статистика инноваций – актуальное направление информационного обеспечения мониторинга инновационных проектов. Информационное обеспечение маркетинга инноваций. Информационное обеспечение инженерной подготовки производства наукоемкой инновационной продукции машиностроения. Информационное обеспечение формирования гармонично развивающихся территорий. Геоинформационные системы – эффективный инструментальный информационного обеспечения формирования гармонично развивающихся территорий. Аэрокосмическое картографирование и мониторинг для формирования гармонично развивающихся территорий.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить особенности мониторинга инновационной деятельности.

Тема 9. ОСОБЕННОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Основные инновационные проекты, реализуемые в машиностроении. Нанотехнологии – приоритетное направление деятельности в развитии промышленного потенциала области. Инвестиционная привлекательность проектов в сфере нанотехнологий. Машиностроение – важное звено развития агропромышленного комплекса в свете инновационной деятельности в наукограде РФ – Мичуринске.

Задание:

По рекомендованной литературе изучить проблемы и перспективы инновационных проектов в области нанотехнологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1.	Инновации, инновационная деятельность, конкурентоспособность	Семинар
Тема 2	Инновационная экономика. Стратегия и проблемы развития.	Семинар
Тема 3	Инновационная инфраструктура – базовая составляющая инновационной экономики	Семинар
Тема 4	Государственная политика в период формирования и развития инновационной экономики	Семинар
Тема 5	Обсуждение реферативных исследований обучающихся	Семинар
Тема 6	Обсуждение реферативных исследований обучающихся	Семинар
Тема 7	Управление инновационными проектами	Семинар
Тема 8	Современные проблемы информационного обеспечения инновационной экономики.	Практическое занятие
Тема 9	Особенности протекания инновационных процессов в Тамбовской области	Семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Инвестиции и инновации: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. / В.Н. Щербаков [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 658 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91224>. — Загл. с экрана.
2. Попов А.И. Управление инновационной активностью предприятия: метод. указания для студ. 3-4 курсов по направ. 220600, 150400, 210600 / А. И. Попов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2008. - 24 с. (96 кн.)

6.2 Дополнительная литература

1. Безуглая, В.М. Экономика предприятия: метод. разработки / В. М. Безуглая, Г. Г. Серебренников, О. В. Швадченко. - Тамбов: ТОГОАУ ДПО "Ин-т повышения квалиф. работников образования", 2012. - 27 с. (90 экз.)
2. Инновации: учебное пособие / А.В. Барышева, К.В. Балдин, С.Н. Галдицкая [и др.]; под общ. ред. А.В. Барышевой. - М.: Дашков и К, 2007. - 382 с. - (6 кн.)
3. Ткачев А.Г. Управление инновационными проектами в машиностроении: метод. указания / А. Г. Ткачев, А. И. Попов, А. В. Авдеева; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2007. - 24 с. (103 кн.)
4. Попов А.И. Инновационная экономика: лекция для студ. 3,4 курсов спец. 150400, 220600 / А. И. Попов. - Тамбов: ТГТУ, 2008. - 32 с. (99 кн.)
5. Попов А.И. Бизнес-план инновационного проекта: метод. разработка для подготовки бакалавров / А. И. Попов. - Тамбов: ТГТУ, 2009. - 16 с. (48 кн.)
6. Попов А.И. Управление инновационной активностью предприятия: метод. указания для студ. 3-4 курсов по направ. 220600, 150400, 210600 / А. И. Попов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2008. - 24 с. (96 кн.)
7. Ткачев А.Г. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для наноиндустрии и технология его изготовления [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Ткачев, И. Н. Шубин, А. И. Попов. - Тамбов: ТГТУ, 2010. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/tkachev-a.pdf>

6.3 Периодическая литература

Газеты:

1. Российская газета
2. Экономика и жизнь

Журналы:

3. Наноиндустрия
4. Экономист
5. Экономика. Реферативный журнал ИНИОН РАН.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная организационная форма занятий в вузе – лекция. Лекция – организационная форма или метод обучения, состоящие в последовательном длительном монологическом изложении преподавателем завершённого фрагмента материала учебной дисциплины.

Лекция является наиболее быстрым, экономным способом передачи комплекса знаний группе студентов; обеспечивает творческое общение преподавателя с Вами, эмоциональное влияние преподавателя на Вас.

Развитие экономики как науки приводит к тому, что часть учебного материала по конкретной теме не нашло ещё отражения в существующих учебниках, а некоторые разделы морально устарели, поэтому лекция является для Вас основным источником информации. Лекция будет для Вас незаменима, т.к. отдельные темы учебника достаточно трудны для самостоятельного изучения и требуют методической переработки лектором.

Ваша интенсивная работа на лекции позволит Вам:

- поставить и обосновать цели и задачи обучения (как по учебной дисциплине, так и в контексте профессиональной подготовки);
- получить и усвоить новые знания, сформировать интеллектуальные умения и навыки;
- выработать интерес к теоретическому анализу современных экономических процессов.

Во время изучения дисциплины Вы встретитесь со следующими основными разновидностями лекций, такими как:

- вводная – ориентированная на формирование общего представления об учебной дисциплине, её месте в системе профессиональной подготовки, дающая первоначальное ознакомление Вас с основными научно-теоретическими положениями экономики предприятия;
- установочная – ориентирующая Вас к источникам информации, дающая указания для самостоятельной работы и практические рекомендации, выделяющая наиболее важные и трудные части материала;
- информационно-интегрирующая – представляющая основные положения экономики предприятия и менеджмента, результаты современных исследований;
- обзорно-систематизирующая – дающая квинтэссенцию курса, представление науки в системе и развитии, что обеспечивает выход к дальнейшему теоретическому анализу за пределами первоначального понимания.

Хотелось бы обратить Ваше внимание, что суть процесса обучения при использовании лекции заключается в том, что учебный материал подается педагогом так, что он воспринимается Вами преимущественно через слуховой канал. Ваша задача научиться конспектировать основное содержание лекции, а после неё обязательно изучить прослушанную тему по рекомендованной литературе и электронным источникам информации.

К тому же, на лекции не представляется возможным учитывать восприятие каждого из Вас, а ведь оно сугубо индивидуально. На лекции (за исключением интерактивных занятий) слабая обратная связь, на основе которой преподаватель делает вывод о степени усвоения учебного материала Вами в данный момент времени. Поэтому все вопросы, которые Вы не поняли во время лекции и не смогли выяснить во время самостоятельной работы с книгой, необходимо обсудить с преподавателем во время индивидуальных и групповых консультаций. Постарайтесь не пропускать лекции, т.к. именно они задают темп всей учебной работе в университете.

Главная функция практических занятий - организация и проведение отработки учебного материала, и формирование у Вас умений и навыков по применению экономических знаний на практике, самостоятельного их приобретения и углубления.

Занятия такого типа, как правило, состоят из двух частей. Вначале организуется Ваша подготовка к самостоятельной работе, затем Вы самостоятельно решаете поставленные

задачи. Эта форма занятий обеспечивает индивидуализацию обучения и способствует активизации Вашей познавательной деятельности.

Практические занятия проводятся в аудиториях или учебных лабораториях, оборудованных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой, справочной литературой для выполнения экономических расчетов.

В процессе изучения дисциплины Вы будете приобретать умения и навыки по дисциплине участвуя в семинарах и решая профессионально-ориентированные задачи на занятиях.

Семинары - форма обучения, при которой преподаватель организует дискуссию по предварительно определенным вопросам темы (раздела). К таким занятиям Вы должны заблаговременно подготовить тезисы выступлений (рефераты) в рамках изучаемой темы. На каждом семинарском занятии преподаватель оценивает подготовленные Вами рефераты, Вашу активность в дискуссиях, умение формулировать свои позиции, что учитывается как составляющие рейтинговой оценки студентов по данному предмету.

Также для Вас будут организованы консультации - форма учебного занятия, в процессе которого Вы получите ответы от преподавателя на конкретные вопросы или пояснения по соответствующим теоретическим положениям или аспектам их практического применения. Консультация может быть индивидуальной или групповой, в зависимости от учебной ситуации: индивидуальное занятие, выполняемое Вами, может потребовать индивидуальной консультации, теоретические вопросы по учебному предмету - соответственно групповой консультации.

Самостоятельная работа по усвоению учебного материала по дисциплине может выполняться Вами в читальном зале библиотеки, учебных кабинетах, компьютерных классах, а, также в домашних условиях.

Ваша самостоятельная работа требует наличия информационно-предметного обеспечения: учебников, учебных и методических пособий, конспектов лекций, опорных конспектов, электронных образовательных ресурсов. Методические материалы в большинстве случаев обеспечивают Вам возможность самоконтроля по тому или иному блоку учебного материала или предмета в целом. Рекомендуются также использовать соответствующую научную и специальную монографическую и периодическую литературу.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	7-Zip / свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340

1	2	3
	<i>с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицен-

1	2	3
	<p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>зия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.2 Основы инновационной деятельности

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Попов Андрей Иванович

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ПК-7	умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
С6-(ПК-7)	знание основных моделей инновационного развития, взаимосвязи инновационной активности и конкурентоспособного развития предприятий
С7-(ПК-7)	знание моделей и методов выбора и реализации инноваций, прогнозирования инновационной деятельности
С8-(ПК-7)	знание принципов формирования инновационной инфраструктуры для реализации инновационных проектов в химическом машиностроении
С12-(ПК-7)	умение осуществлять бизнес-планирование инновационных проектов
С13-(ПК-7)	умение идентифицировать и анализировать риски инновационных проектов и формировать подходы к управлению этими рисками
С14-(ПК-7)	умение применять системный подход в технике при разработке стратегии инновационного развития предприятий машиностроительного кластера
С19-(ПК-7)	владение навыками решения конкретных технико-экономических вопросов по внедрению перспективных достижений в машиностроении, обеспечивающих создание шестого технологического уклада в экономике региона
С20-(ПК-7)	владение навыками интерпретации, структурирования и оформления информации для сопровождения инновационных процессов на машиностроительных предприятиях

1.2. Дисциплина входит в состав вариативной части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Основы экономики», «Экономика и управление машиностроительным производством».

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	7 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия		
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	96	96

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета с оценкой.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИННОВАТИКИ

1.1 Предмет и содержание дисциплины. Основные понятия.

Конкурентоспособность (глобальная, региональная, отдельного предприятия) и инновационная активность. Реализация инноваций как базовая функция бизнеса.

Научно-технические достижения и научно-технические нововведения: взаимосвязь и взаимозависимость. Нововведение (инновация) как объект управления. Сущность, различие и взаимосвязь понятий «продукт», «технология», «новшество» («новация»), «нововведение» («инновация»), «открытие», «изобретение», «модификация», «инновационный процесс».

Методология теории управления инновационной деятельностью. Основные понятия, методы и инструменты исследования. Понятие инновации. Классификационные признаки новаций, инноваций и инновационных процессов и их характеристики.

Статистика инноваций. Показатели, характеризующие инновационную активность организации и ее инновационную конкурентоспособность.

1.2 Теории инновационного развития

Экономические и общественно-философские концепции инновационного развития. Периодизация общественного развития с позиций теории инноваций. Научно-технические эры: движущие силы развития и причины сменяемости.

Концепция технологических укладов и их смены в процессе развития общества. Понятие технологического уклада. Смена технологических укладов по периодам доминирования.

Характеристика современных технологических укладов и их развития. Влияние технологического уклада на стратегический выбор развития организации.

1.3 Инновационные процессы: виды, этапы, сущность, содержание.

Особенности продуктовых, технологических и модифицирующих инноваций. Жизненные циклы инновации. Сущность и структура инновационного процесса. Цикличность инновационных процессов.

Инновационные циклы и организация инновационной деятельности. Понятие жизненного цикла.

Основные этапы жизненного цикла продукта и их характеристика. Понятие жизненного цикла отрасли. S-образные (логистические) кривые инновационных процессов. Технологический разрыв.

Характеристика стадий инновационного развития.

Тема 2. НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

2.1 Цели, задачи и структура НИС, особенности построения.

Региональные инновационные системы НИС и экономика знаний. Основные положения концепции национальных инновационных систем. Цели, задачи и структура НИС. Российский и зарубежный опыт построения НИС.

Основные элементы инновационной системы: их роль, функции и взаимодействие. Региональные сегменты НИС.

2.2 Подходы к формированию и реализации государственной инновационной политики. Международная инновационная деятельность.

Цели, задачи, формы и методы формирования и реализации государственной инновационной политики. Российское законодательство об инновационной деятельности. Приоритетные направления развития науки, технологии и техники. Критические технологии. Национальные проекты в области инновационного развития. Частно-государственное партнерство в инновационной сфере. Международная инновационная деятельность. Система международных организаций, содействующих инновационному и технологическому развитию.

2.3 Инфраструктура инновационной деятельности: состав компонентов и направления развития.

Понятие инфраструктуры инновационной деятельности. Состав компонентов инфраструктуры инновационной деятельности. Организации, занятые информационным обслуживанием инновационной деятельности. Организационное обеспечение. Консалтинг в инновационной сфере.

Правовая защита инновационной деятельности. Управление интеллектуальной собственностью.

Проектные организации. Роль и функции финансовых и кредитных организаций в инновационной деятельности. Актуальные направления развития инфраструктуры инновационной деятельности.

Тема 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

3.1 Трансфер и коммерциализация результатов научно-технологической деятельности.

Коммерциализация результатов научно-технической деятельности: сущности и особенности на разных стадиях жизненного цикла. Формальная модель процесса коммерциализации результатов научно-технологической деятельности.

Сущность диффузных процессов и их основные направления. Трансфер результатов научно-технической деятельности как регулятор диффузных процессов. Трансфер результатов научно-технической деятельности на уровне организаций и государств. Охрана интеллектуальной собственности.

Некоммерческие формы реализации инноваций: области, причины, особенности организации и контроля. Финансирование некоммерческих инновационных проектов.

3.2 Прогнозирование научно-технологического развития

Цели и задачи прогнозирования научно-технологического развития. Основные принципы прогнозирования. Долгосрочное прогнозирование развития экономики. Прогнозирование и принятие инновационных решений.

3.3 Конкурентоспособность: понятие, факторы, условия обеспечения

Понятие конкурентоспособности. Роль конкурентоспособности в условиях рыночной экономики. Основные факторы, определяющие конкурентоспособность продукции и технологии.

Конкурентоспособность торговых марок. Бренд. Конкурентоспособность предприятия и его инновационная деятельность. Стратегическая значимость нововведений в обеспечении конкурентоспособности предприятия.

Инновационный потенциал предприятия (организации) как важнейший фактор конкурентоспособности. Характеристика инновационного потенциала предприятия (организации).

Оценка инновационного потенциала предприятия (организации). Аудит и диагностика инновационного потенциала предприятия (организации). Определение наукоемкости продукции, ее влияние на конкурентоспособность.

Стратегии инновационного развития предприятий и подходы к их формированию и реализации.

3.4 Управление инновационной деятельностью на предприятии (в организации).

Особенности регламентации инновационных процессов на макро- и микроуровнях управления. Организация и нормирование труда в процессе инновационной деятельности.

Особенности организации оплаты и стимулирования труда в инновационной деятельности.

Сопrotивление персонала предприятия инновациям. Конфликты в процессе инновационного развития. Методы и подходы к преодолению сопротивления инновациям и разрешению конфликтов.

Формирование команды и лидерство при реализации инновационных проектов и программ инновационного развития предприятий.

Логистика инновационных процессов. Проектирование бизнес-процессов инновационной деятельности. Инжиниринг и реинжиниринг бизнес-процессов инновационной деятельности.

Организация мониторинга инновационного процесса.

3.5 Управление инновационными проектами и программами

Управление проектами как основная технология реализации инноваций. Понятие проекта.

Разработка инновационного проекта и обеспечение его реализации.

Проект как объект управления. Наблюдаемость и управляемость. Определение проекта.

Планирование и управление проектом на основе процессного подхода.

Классификация проектов. Структура проекта и его окружения. Особенности инновационных проектов. Жизненный цикл проекта. Основные стадии и этапы проекта. Линейно-циклический характер процесса управления проектом. Контур обратной связи в устойчивости и управляемости инновациями. Ситуационный анализ жизненного цикла проекта.

Понятие и определение инновационной программы как объекта управления. Виды научно-технических программ в сфере инновационной деятельности. Методы мультипроектного управления и критерии формирования последовательности проектов. Системные принципы структурирования программ и мегапроектов: принцип обратного проектирования; принцип минимальной функциональной полноты и принцип экономической достаточности решения.

Международные и национальные стандарты по управлению проектами. Профессиональные международные и национальные квалификационные стандарты для руководителей и специалистов по управлению инновационными проектами. Свод знаний. Стандарты и нормы предприятий по управлению проектами. Структура и содержание стандарта управления проектами.

Заказчики проекта. Государственные и международные программы поддержки инновационной деятельности. Конкурсы и тендеры на реализацию проектов. Ситуационный анализ особенностей взаимодействия с заказчиками различного типа.

Социально-технический подход к проблеме управления проектами. Команда исполнителей проекта. Ключевая роль руководителя проекта. Взаимодействие руководителя и команды.

Мотивация участников проекта. Типовые схемы организационной структуры управления проектом.

Распределение прав, обязанностей, полномочий и ответственности специалистов для реализации инновационного проекта. Сетевое планирование и управление в организации и координации инновационных проектов. Комплекс программно-технических средств, обеспечивающих управление инновациями в организациях. Документирование инновационных проектов: проектная, плановая и отчетная документация, порядок ее составления, использования и хранения.

3.6 Инструментальные средства управления инновационными проектами

Виды инструментальных средств, используемых на различных этапах жизненного цикла инновационного проекта. Единая информационная модель проекта и CALS-технологии.

Технология системного проектирования на базе типового решения. Структурно-функциональный анализ инновационного проекта и методология SADT. Инструменталь-

ные средства планирования и контроля хода инновационного проекта. Инструментальные средства финансового анализа и управления ресурсами инновационного проекта. Средства презентации инновационного проекта.

Тема 4. ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ

4.1 Сущность предпринимательства в инновационной сфере

Инновационная бизнес-идея. Инновационное предложение. Инновационный запрос.

Механизмы обеспечения коммуникаций в инновационной сфере: биржи и торговые площадки интеллектуальных ресурсов. Посредничество в инновационной сфере. Венчурное предпринимательство. Антрепренерство.

4.2 Маркетинг инноваций

Инновация как специфический товар. Особенности продвижения инноваций на рынке.

Прогноз продаж нового товара или услуги. Технический маркетинг (маркетинг на ранних стадиях жизненного цикла инноваций). Особенности организации рекламной кампании и подготовки сбытовой сети реализации нового товара или услуги. Ценообразование по новым продуктам (услугам).

4.3 Экспертиза инновационных проектов и решений

Цели и задачи экспертизы инновационных проектов. Научно-техническая экспертиза: направления, формы, методы, инструменты. Оформление результатов научно-технической экспертизы инновационных проектов.

Коммерческая экспертиза инноваций направления: формы, методы, инструменты.

Оформление результатов коммерческой экспертизы инновационных проектов.

4.4 Управление рисками инновационной деятельности

Неопределенность и риски инновационной деятельности. Классификация рисков инновационной деятельности. Методы анализа рисков. Риск-менеджмент в инновационной деятельности.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1.1	1		2	4
Тема 1.2	1		2	6
Тема 1.3	1		2	4
Тема 2.1	1		2	6
Тема 2.2	1		2	4
Тема 2.3	1		2	6
Тема 3.1	1		2	4
Тема 3.2	1		2	6
Тема 3.3	1		2	4
Тема 3.4	1		2	6
Тема 3.5	1		2	4
Тема 3.6	1		2	6
Тема 4.1	1		2	4
Тема 4.2	1		2	6

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 4.3	1		2	12
Тема 4.4	1		2	14

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа является важнейшим этапом учебно-познавательной деятельности обучающихся, необходимой для формирования заявленных в рабочей программе компетенций. Целью организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине является расширение и углубление теоретических знаний, сформированных на занятиях лекционного типа, и приобретение умений и навыков самостоятельной работы с информационными источниками по ключевым вопросам изучаемой предметной области для трансфера этих знаний, умений и навыков в реальный производственный процесс при осуществлении профессиональной деятельности на предприятии региональной экономики.

Материалы для самостоятельной работы:

- рабочая программа учебной дисциплины;
- ФГОС ВО по направлению подготовки;
- материалы Научной библиотеки ТГТУ;
- ЭОС ТГТУ VitaLMS.

Самостоятельная работа обучающихся состоит из:

- изучения дидактических единиц каждой темы учебной дисциплины по рекомендуемой литературе, групповой дискуссии по предлагаемым проблемным моментам (на основе принципа мотивационной готовности) в ЭОС ТГТУ VitaLMS;
- анализа монографической литературы и статей в ведущих научно-практических журналах по индивидуальной теме задания, написание и защиту творческой работы, участие в обсуждении творческих работ других обучающихся и взаимном оценивании результатов исследований.

Самостоятельное задание по учебной дисциплине включает в себя анализ существующих научных концепций и используемых в практике региональных предприятий, обоснование предлагаемого развития теоретических взглядов на исследуемую проблему, описание механизма практической реализации выдвинутых автором предложений по совершенствованию деятельности хозяйствующего субъекта на основе знаний из соответствующей предметной области.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1.1	Показатели, характеризующие инновационную активность организации и ее инновационную конкурентоспособность.	Семинар
Тема 1.2	Экономические и общественно-философские концепции инновационного развития.	Семинар
Тема 1.3	Инновационные циклы и организация инновационной деятельности.	Семинар
Тема 2.1	Российский и зарубежный опыт построения НИС.	Семинар
Тема 2.2	Национальные проекты в области инновационного развития.	Семинар
Тема 2.3	Инфраструктура инновационной деятельности.	Семинар
Тема 3.1	Коммерциализация результатов научно-технической деятельности.	Семинар
Тема 3.2	Прогнозирование и принятие инновационных решений.	Семинар
Тема 3.3	Инновационный потенциал предприятия.	Семинар
Тема 3.4	Формирование команды и лидерство при реализации инновационных проектов.	Семинар
Тема 3.5	Проект как объект управления.	Семинар
Тема 3.6	Технология системного проектирования.	Семинар
Тема 4.1	Венчурное предпринимательство.	Семинар
Тема 4.2	Особенности продвижения инноваций на рынке.	Семинар
Тема 4.3	Коммерческая экспертиза инноваций.	Семинар
Тема 4.4	Показатели коммерческой эффективности инновации.	Семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Крюкова А.А. Теоретическая инноватика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Крюкова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 294 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75410.html>
2. Введение в инноватику. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Нугуманова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 109 с. — 978-5-7882-1437-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62157.html>
3. Лапин Н.И. Теория и практика инноватики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Лапин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, Университетская книга, 2012. — 328 с. — 978-5-98704-319-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9085.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Введение в инноватику [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Асаул [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Институт проблем экономического возрождения, 2010. — 181 с. — 978-5-91460-027-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18190.html>
2. Зеленев, А.Д. Мотивация трудовой деятельности на малом инновационном предприятии [Электронный ресурс] : монография / А.Д. Зеленев. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2014. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70546>. — Загл. с экрана.
3. Ткачев А.Г. Инноватика. Выпускная квалификационная работа / А. Г. Ткачев, А. И. Попов. - Тамбов: ТГТУ, 2009. - 20 с.

6.3 Периодическая литература

Не используется.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающиеся должны быть ознакомлены с рабочей программой дисциплины, в том числе: перечнем планируемых результатов обучения; местом дисциплины в структуре ОПОП; трудоемкостью изучения дисциплины, объемом аудиторных занятий и самостоятельной работы; аннотированным содержанием отдельных тем дисциплины; перечнем учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы и ее организацией; фондом оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине; перечнем основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; методическими указаниями для обучающихся по освоению дисциплины.

Основная организационная форма занятий в вузе – лекция. Лекция – организационная форма или метод обучения, состоящие в последовательном длительном монологическом изложении преподавателем завершенного фрагмента материала учебной дисциплины.

Лекция является наиболее быстрым, экономным способом передачи комплекса знаний группе обучающихся; обеспечивает творческое общение преподавателя с Вами, эмоциональное влияние преподавателя на Вас.

Развитие современных технологий, особенно по приоритетным направлениям, приводит к тому, что часть учебного материала по конкретной теме не нашло еще отражения в существующих учебниках, а некоторые разделы морально устарели, поэтому лекция является для Вас основным источником информации. Лекция будет для Вас незаменима, т.к. отдельные темы учебника достаточно трудны для самостоятельного изучения и требуют методической переработки лектором.

Ваша интенсивная работа на лекции позволит Вам:

- поставить и обосновать цели и задачи обучения (как по изучению соответствующей предметной области, так и в контексте подготовки к профессиональной деятельности);
- получить и усвоить новые знания, сформировать интеллектуальные и креативные умения и навыки;
- выработать интерес к теоретическому анализу проблем современных наукоёмких отраслей.

Во время изучения дисциплины Вы встретитесь со следующими основными разновидностями лекций, такими как:

- вводная – ориентированная на формирование общего представления о теоретических основах предметной области, их месте в системе профессиональной подготовки, дающая первоначальное ознакомление Вас с основными научно-теоретическими положениями данной отрасли знания;
- установочная – ориентирующая Вас на источники информации, дающая указания для самостоятельной работы и подготовки заданий, практические рекомендации, выделяющая наиболее важные и трудные части материала;
- информационно-интегрирующая – представляющая основные положения технологического подхода, результаты современных прикладных исследований в данной области знаний;
- обзорно-систематизирующая – дающая квинтэссенцию курса, представление роли получаемых знаний в инновационном преобразовании страны, что обеспечивает выход к дальнейшему теоретическому анализу за пределами первоначального понимания.

Хотелось бы обратить Ваше внимание, что суть процесса обучения при использовании лекции заключается в том, что учебный материал подается педагогом так, что он воспринимается Вами преимущественно через слуховой канал. Ваша задача научиться конспектировать основное содержание лекции, а после неё обязательно изучить прослушанную тему по рекомендованным литературе и электронным источникам информации.

К тому же, на лекции не представляется возможным учитывать восприятие каждого из Вас, а ведь оно сугубо индивидуально. На лекции (за исключением интерактивных занятий) слабая обратная связь, на основе которой преподаватель делает вывод о степени усвоения учебного материала Вами в данный момент времени. Поэтому все вопросы, которые Вы не поняли во время лекции и не смогли выяснить во время самостоятельной работы с книгой, необходимо обсудить с преподавателем во время индивидуальных и групповых консультаций. Постарайтесь не пропускать лекции, т.к. именно они задают темп всей учебной работе в университете.

В процессе изучения дисциплины Вы будете приобретать умения и навыки по дисциплине участвуя в семинарах.

Практические занятия проводятся в аудиториях или учебных лабораториях, оборудованных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой, справочной литературой для выполнения расчетов.

Семинары - форма обучения, при которой преподаватель организует дискуссию по предварительно определенным вопросам темы (раздела). К таким занятиям Вы должны заблаговременно подготовить тезисы выступлений в рамках изучаемой темы. На каждом семинарском занятии преподаватель оценивает подготовленные Вами выступления, Вашу активность в дискуссиях, умение формулировать свои позиции, что учитывается как составляющие рейтинговой оценки студентов по данному предмету.

Также для Вас будут организованы консультации - форма учебного занятия, в процессе которого Вы получите ответы от преподавателя на конкретные вопросы или пояснения по соответствующим теоретическим положениям или аспектам их практического применения. Консультация может быть индивидуальной или групповой, в зависимости от учебной ситуации: индивидуальное занятие, выполняемое Вами, может потребовать индивидуальной консультации, теоретические вопросы по учебному предмету - соответственно групповой консультации.

Самостоятельная работа по усвоению учебного материала по дисциплине может выполняться Вами в читальном зале библиотеки, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Ваша самостоятельная работа требует наличия информационно-предметного обеспечения: учебников, учебных и методических пособий, конспектов лекций, опорных конспектов, электронных образовательных ресурсов. Методические материалы в большинстве случаев обеспечивают Вам возможность самоконтроля по тому или иному блоку учебного материала или предмета в целом. Рекомендуется также использовать соответствующую научную и специальную монографическую и периодическую литературу в данной области знаний.

Выполнение всех видов учебной работы, предусмотренной планом, позволит сформировать компоненты компетенций на деятельностном и рефлексивном уровнях.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; 7-Zip / свободно распространяемое ПО
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и досту-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741

1	2	3
	<i>пом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №11000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №11000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный

1	2	3
	<p>коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.4.1 Математические методы в инженерии

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

профессор Туголуков Евгений Николаевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-2	умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
<i>C3-(ПК-2)</i>	<i>знание принципов моделирования, физических и математических моделей явлений и объектов, аналитических и численных методов решения задач в профессиональной сфере</i>
<i>C4-(ПК-2)</i>	<i>знание методик расчетов типовых конструкций наиболее распространенных деталей машин с применением ЭВМ</i>
<i>C10-(ПК-2)</i>	<i>умение разрабатывать физические и математические модели исследуемых объектов, относящихся к профессиональной сфере, выбирать аналитические и численные методы для их реализации</i>
<i>C11-(ПК-2)</i>	<i>умение использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии в сфере профессиональной деятельности</i>
<i>C15-(ПК-2)</i>	<i>владение методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</i>
<i>C16-(ПК-2)</i>	<i>владение навыками математического описания физических процессов и решения типовых задач в рамках профессиональной деятельности</i>

1.2. Дисциплина входит в состав вариативной части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Высшая математика», «Физика».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Типовые машины и аппараты», «Системный анализ принятия решений».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	6 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	32	32
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	48	48

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета с оценкой*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Области применения математических методов в инженерной деятельности.

Тема 1. Классы инженерных задач, использующих математические методы.

Типовые инженерные задачи в промышленной сфере.

Тема 2. Понятие полей характеристик процессов. Стационарные и нестационарные поля.

Определение поля характеристик. Виды полей характеристик.

Тема 3. Преимущества использования полей характеристик в инженерных расчетах.

Сравнение методик инженерных расчетов.

Тема 4. Расчет параметров процессов на основе полей характеристик.

Расчеты локальных и интегральных характеристик процессов.

Раздел 2. Принципы математических описаний характеристик процессов и взаимосвязей между ними.

Тема 1. Законы сохранения энергии и вещества.

Виды законов сохранения и их содержание.

Тема 2. Понятие об источниках.

Виды источников и стоков тепла. Виды источников и стоков массы.

Тема 3. Системы допущений.

Принципы формулировки допущений.

Тема 4. Способы составления систем дифференциальных уравнений в частных производных.

Составление локальных балансов.

Тема 5. Линейные и нелинейные дифференциальные уравнения.

Понятие и виды линейных и нелинейных дифференциальных уравнений.

Раздел 3. Условия однозначности и их виды.

Тема 1. Краевые условия.

Физический смысл краевых условий.

Тема 2. Геометрические условия. Начальные условия.

Способы учета геометрических условий. Виды начальных условий.

Тема 3. Граничные условия (1-го, 2-го, 3-го и 4-го рода).

Варианты использования граничных условий 1-го, 2-го, 3-го и 4-го рода.

Раздел 4. Методы линеаризации нелинейных дифференциальных уравнений.

Тема 1. Многослойные системы.

Многослойные системы в декартовых, цилиндрических и сферических координатах.

Тема 2. Пространственно-временная дискретизация.

Виды локальных областей.

Тема 3. Использование рядов.

Приближенные методики решения нелинейных дифференциальных уравнений.

Тема 4. Учет поверхностных и объемных источников.

Виды и способы учета поверхностных и объемных источников.

Раздел 5. Методы решения задач математической физики.

Тема 1. Аналитические методы. Метод разделения переменных.

Сущность метода разделения переменных.

Тема 2. Метод конечных интегральных преобразований. Собственные числа и собственные функции.

Сущность метода конечных интегральных преобразований.

Тема 3. Понятие о приближенных методах решения дифференциальных уравнений.

Обзор приближенных методов решения дифференциальных уравнений.

Тема 4. Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.

Понятие о конечно-разностных аналогах дифференциальных операторов. Консервативные схемы. Понятие об устойчивости и сходимости решений.

Раздел 6. Сбор и подготовка исходной информации для использования математических методов при решении инженерных задач.**Тема 1. Определение требуемого набора исходных данных.**

Анализ постановки инженерной задачи.

Тема 2. Оценка требуемой точности исходных данных.

Анализ особенностей выбранной расчетной методики.

Тема 3. Действия при наличии нечеткой информации.

Принципы решения слабоструктурированных проблем.

Тема 4. Действия при отсутствии части исходных данных.

Принципы выбора аналогов.

Тема 5. Оценка погрешностей результатов расчетных работ.

Статистическая обработка результатов расчетных работ.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**6 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1 / 1,2	1			2
1 / 3	1			2
1 / 4	1	8	4	2
2 / 1,2	1			2
2 / 3,4	2	8	4	2
2 / 5	2			2
3 / 1	2			2
3 / 2	2			2
3 / 3	2		6	2
4 / 1	2			2
4 / 2,3	2	8		2
4 / 4	2		6	2
5 / 1	2			4
5 / 2	2		6	4
5 / 3,4	2	8		4
6 / 1,2	2			4
6 / 3,4	2			4
6 / 5	2		6	4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное обучение

Раздел 1. Области применения математических методов в инженерной деятельности.

Тема 1. Классы инженерных задач, использующих математические методы. 1 час. [6.1.3]

Тема 2. Понятие полей характеристик процессов. Стационарные и нестационарные поля. 1 час. [6.2.5]

Тема 3. Преимущества использования полей характеристик в инженерных расчетах. 2 часа. [6.1.3]

Тема 4. Расчет параметров процессов на основе полей характеристик. 2 часа. [6.2.5]

Раздел 2. Принципы математических описаний характеристик процессов и взаимосвязей между ними.

Тема 1. Законы сохранения энергии и вещества. 1 час. [6.2.2]

Тема 2. Понятие об источниках. 1 час. [6.2.1]

Тема 3. Системы допущений. 1 час. [6.2.1]

Тема 4. Способы составления систем дифференциальных уравнений в частных производных. 1 час. [6.1.2]

Тема 5. Линейные и нелинейные дифференциальные уравнения. 2 часа. [6.1.2]

Раздел 3. Условия однозначности и их виды.

Тема 1. Краевые условия. 2 часа. [6.1.1]

Тема 2. Геометрические условия. Начальные условия. 2 часа. [6.1.1]

Тема 3. Граничные условия (1-го, 2-го, 3-го и 4-го рода). 2 часа. [6.1.1]

Раздел 4. Методы линеаризации нелинейных дифференциальных уравнений.

Тема 1. Многослойные системы. 2 часа. [6.2.2]

Тема 2. Пространственно-временная дискретизация. 1 час. [6.2.5]

Тема 3. Использование рядов. 1 час. [6.1.1]

Тема 4. Учет поверхностных и объемных источников. 2 часа. [6.2.1]

Раздел 5. Методы решения задач математической физики.

Тема 1. Аналитические методы. Метод разделения переменных. 2 часа. [6.1.1]

Тема 2. Метод конечных интегральных преобразований. Собственные числа и собственные функции. 2 часа. [6.1.1]

Тема 3. Понятие о приближенных методах решения дифференциальных уравнений. 1 час. [6.1.2]

Тема 4. Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. Понятие о конечно-разностных аналогах дифференциальных операторов. Консервативные схемы. Понятие об устойчивости и сходимости решений. 1 час. [6.1.2]

Раздел 6. Сбор и подготовка исходной информации для использования математических методов при решении инженерных задач.

Тема 1. Определение требуемого набора исходных данных. 1 час. [6.1.3]

Тема 2. Оценка требуемой точности исходных данных. 1 час. [6.1.3]

Тема 3. Действия при наличии нечеткой информации. 1 час. [6.1.3]

Тема 4. Действия при отсутствии части исходных данных. 1 час. [6.1.3]

Тема 5. Оценка погрешностей результатов расчетных работ. 2 часа. [6.1.3]

Внеаудиторная СРС включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала по учебной и научной литературе;
- подготовку к выполнению и сдаче лабораторных работ;
- подготовку к зачету.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раз-дела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
1 / 4	<i>Математическая модель стационарного процесса.</i>
2 / 4	<i>Математическая модель нестационарного процесса</i>
4 / 2	<i>Математическая модель объекта с сосредоточенными параметрами.</i>
5 / 4	<i>Математическая модель объекта с распределенными параметрами.</i>

Краткие характеристики лабораторных работ

1. Тема: Математическая модель стационарного процесса.

Цель работы: изучение математических моделей стационарных процессов.

Исполнение: разработка и реализация математической модели стационарного процесса.

Оценка: формирование навыков и опыта практической работы по разработке и реализации математических моделей стационарных процессов.

2. Тема: Математическая модель нестационарного процесса.

Цель работы: изучение математических моделей нестационарных процессов.

Исполнение: разработка и реализация математической модели нестационарного процесса.

Оценка: формирование навыков и опыта практической работы по разработке и реализации математических моделей нестационарных процессов.

3. Тема: Математическая модель объекта с сосредоточенными параметрами.

Цель работы: изучение математических моделей объектов с сосредоточенными параметрами.

Исполнение: разработка и реализация математической модели объекта с сосредоточенными параметрами.

Оценка: формирование навыков и опыта практической работы по разработке и реализации математических моделей объектов с сосредоточенными параметрами.

4. Тема: Математическая модель объекта с распределенными параметрами.

Цель работы: изучение математических моделей объектов с распределенными параметрами.

Исполнение: разработка и реализация математической модели объекта с распределенными параметрами.

Оценка формирование навыков и опыта практической работы по разработке и реализации математических моделей объектов с распределенными параметрами.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1 / 4	<i>Решение задач стационарной теплопроводности.</i>	<i>Решение задач</i>
2 / 1 - 4	<i>Составление дифференциальных уравнений.</i>	<i>Решение задач</i>
3/1 - 3	<i>Нестационарная одномерная задача теплопроводности.</i>	<i>Решение задач</i>
4 / 4	<i>Учет объемных и поверхностных источников.</i>	<i>Решение задач</i>
5 / 2	<i>Решение двумерной задачи нестационарной теплопроводности методом конечных интегральных преобразований.</i>	<i>Решение задач</i>
6 / 2 - 5	<i>Методы снижения расчетных погрешностей при компьютерной реализации математических операторов.</i>	<i>Решение задач</i>

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Кузнецов, А.В. Высшая математика. Математическое программирование [Электронный ресурс] : учеб. / А.В. Кузнецов, В.А. Сакович, Н.И. Холод. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4550>. — Загл. с экрана.

2. Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра: в 4 ч.: учебное пособие для вузов. Ч. 3 : Математический анализ / Н. П. Пучков, Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова [и др.]. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2013. - 80 с.

3. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71772>. — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Барботько А.И. Основы теории математического моделирования: учеб. пособие для вузов / А.И. Барботько, А.О. Гладышкин. - Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2008. - 212с. Экз. (8)

2. Моделирование систем: учебное пособие для вузов / И.А. Елизаров [и др.]; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2011. - 96 с. Экз. (65)

3. Ибрагимов И.М. Основы компьютерного моделирования наносистем: учеб. пособие для вузов / И.М. Ибрагимов, А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. - СПб.: Лань, 2010. - 384 с. Экз.(5)

6.3 Периодическая литература

Не используется.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-

либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ – компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия

1	2	3
	<i>низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	№1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.4.2 Применение ЭВМ в инженерных расчетах

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Пасько Александр Анатольевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-2	умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
<i>C3-(ПК-2)</i>	<i>знание принципов моделирования, физических и математических моделей явлений и объектов, аналитических и численных методов решения задач в профессиональной сфере</i>
<i>C4-(ПК-2)</i>	<i>знание методик расчетов типовых конструкций наиболее распространенных деталей машин с применением ЭВМ</i>
<i>C10-(ПК-2)</i>	<i>умение разрабатывать физические и математические модели исследуемых объектов, относящихся к профессиональной сфере, выбирать аналитические и численные методы для их реализации</i>
<i>C11-(ПК-2)</i>	<i>умение использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии в сфере профессиональной деятельности</i>
<i>C15-(ПК-2)</i>	<i>владение методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</i>
<i>C16-(ПК-2)</i>	<i>владение навыками математического описания физических процессов и решения типовых задач в рамках профессиональной деятельности</i>

1.2. Дисциплина входит в состав вариативной части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Информатика», «Высшая математика».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли», «Методы математического моделирования».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	6 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	32	32
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	48	48

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета с оценкой*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Системы компьютерной алгебры

Обзор систем компьютерной алгебры. Основные возможности. Символьные и численные вычисления. Универсальный математический пакет *Maple* как интегрированная программная система. Средств анализа, функции редактирования, контекстные меню, палитры для быстрого начала работы. Дополнительные компоненты системы.

Тема 2. Типы данных и работа с ними

Простые типы данных. Зарезервированные слова. Числа и арифметические вычисления. Вычисления с произвольной точностью. Комплексные числа. Константы. Сложные типы данных. Последовательности, множества и списки. Массивы, векторы и матрицы. Таблицы.

Тема 3. Математические выражения и функции

Понятие функции. Операции с формулами. Упрощение выражений. Разложение на множители. Раскрытие скобок. Представление выражений в заданном виде. Получение тригонометрических эквивалентов выражений. Вычисление пределов функций, сумм и произведений последовательностей. Решение уравнений, систем уравнений и неравенств.

Тема 4. Производные и интегралы

Дифференцирование выражений по одной или нескольким переменным. Интегрирование выражений. Вычисление неопределенных и определенных интегралов. Интегрирование с помощью рядов. Вычисление интегралов с бесконечными пределами

Тема 5. Пакеты расширений и работа с ними

Загрузка пакетов расширений. Пакет линейной алгебры. Работа с матрицами. Вычисление детерминанта, суммы и произведения матриц. Транспонирование матриц. Пакет поэтапных вычислений для получения решений «шаг за шагом». Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям. Вычисления двойных и тройных интегралов.

Тема 6. Графика

Двухмерная графика. Построение графиков функций. Совмещение графиков. Анимация графиков. Трехмерная графика. Управление выводом графики.

Тема 7. Программирование

Управляющие конструкции. Проверка условий и организация циклов. Создание собственных функций и процедур.

Тема 8. Решение дифференциальных уравнений

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений в частных производных. Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных.

Тема 9. Работа с размерными величинами. Основы регрессионного анализа.

Разложение функций в ряды. Поиск экстремумов функций.

Поддержка размерностей величин в расчетах. Регрессионный анализ. Задача аппроксимации. Разложение функций в ряды Тейлора, Маклорена, Фурье. Поиск минимума, максимума и локальных экстремумов функций.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

6 семестр

Номер темы	Часы (академические), отведенные на изучение темы			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	0	2	4
2	2	2	2	4
3	4	2	4	4
4	4	4	4	6
5	4	4	4	6
6	4	4	4	6
7	4	4	4	6
8	4	8	4	6
9	4	4	4	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, подготовку сообщений, выполнение заданий преподавателя.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных тем в порядке, предусмотренном программой.

Учебное пособие «Maple в инженерных и научных расчетах» ([1] п.6.1 Основная литература) содержит задания для самостоятельного решения, сгруппированные в 12 вариантов по 13 заданий в каждом. Учебное пособие охватывает все темы изучаемой дисциплины.

Книга «Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах» ([2] п.6.1 Основная литература) является самым полным руководством по применению системы компьютерной математики Maple.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер темы	Тема лабораторной работы
1	2
2	Синтаксис, основные объекты и команды системы <i>Maple</i> .
3	Решение уравнений, систем уравнений и неравенств.
4	Дифференцирование и интегрирование функций в <i>Maple</i> .
5	Пакет линейной алгебры и работа с матрицами.
6	Графика в <i>Maple</i> .
7	Управляющие конструкции в <i>Maple</i> .
8	Решение дифференциальных уравнений в <i>Maple</i> .
9	Поиск экстремумов функций.

Краткие характеристики лабораторных работ

- Тема.* Синтаксис, основные объекты и команды системы *Maple*.

Цель работы. Знать и уметь применять команды, используемые при работе с объектами и переменными системы *Maple*.

Исполнение. С помощью интерфейса *Maple* создать рабочий лист. Изучить способы ввода команд. Изучить работу системы с математическими выражениями и константами. При правильном введении команды в области вывода появляется результат выполнения этой команды, если команда содержит синтаксические ошибки или ошибки выполнения, система печатает сообщение об этом. Если ошибку надо исправить, то следует вернуться к оператору, откорректировать его и снова выполнить. Выполнив введенную команду, система ожидает очередной команды от пользователя. Можно вернуться в любой момент к любой команде или оператору на рабочем листе, подкорректировать его и снова выполнить. Освоить работу с контекстным меню системы. Запустить справочную систему *Maple* и освоить ее работу.

Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по применению команд, используемых при работе с объектами и переменными системы *Maple*.
- Тема.* Решение уравнений, систем уравнений и неравенств.

Цель работы. Знать и уметь применять команды *Maple* для решения уравнений, систем уравнений и неравенств.

Исполнение. С помощью интерфейса *Maple* создать рабочий лист. Записать уравнение с одной переменной. Найти аналитическое и численное решение уравнение используя решатель *Maple*. Записать неравенство с одной переменной. Найти аналитическое и численное решение неравенства. Записать систему линейных уравнений. Найти аналитическое и численное решение системы.

Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по применению команд *Maple* для решения уравнений, систем уравнений и неравенств.

-
3. *Тема.* Дифференцирование и интегрирование функций в *Maple*.
Цель работы. Знать и уметь применять команды *Maple* для дифференцирования и интегрирования функций.
Исполнение. С помощью интерфейса *Maple* создать рабочий лист. Запишите функцию. Используя соответствующие команды *Maple*, выполните дифференцирование и интегрирование функции. Изучите возможности системы по вычислению производных высоких порядков. Изучите интегрирование функции с заданными пределами интегрирования, включая бесконечные пределы. Представьте результаты расчетов, используя инертную и активную формы записи команд.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по применению команд *Maple* для дифференцирования и интегрирования функций, вычисления неопределенных и определенных интегралов, в том числе с бесконечными пределами интегрирования.
4. *Тема.* Пакет линейной алгебры и работа с матрицами.
Цель работы. Знать и уметь применять команды из пакета линейной алгебры для работы с матрицами.
Исполнение. С помощью интерфейса *Maple* создать рабочий лист. Подключить пакет линейной алгебры. Создать две матрицы 3x3. Вычислить детерминант матриц. Найти сумму и произведение матриц. Транспонировать матрицы. Найти произведение матрицы на обратную матрицу.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по применению пакета линейной алгебры для работы с матрицами. Вычисление детерминанта, суммы и произведения матриц. Транспонирование матриц.
5. *Тема.* Графика в *Maple*.
Цель работы. Знать и уметь применять команды для работы с двухмерной и трехмерной графикой.
Исполнение. С помощью интерфейса *Maple* создать рабочий лист. Записать две функции одной переменной. Построить графики этих функций. Совместить графики функций в общих координатных осях. Изучить дополнительные возможности по оформлению графиков функций. Записать функцию с параметром и создать анимированное изображение. Записать функцию двух переменных. Изучить на ее примере возможности системы по созданию трехмерной графики.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по применению команд двухмерной и трехмерной графики, создание анимированных изображений, совмещение графиков, построенных различными функциями в общих координатах.
6. *Тема.* Управляющие конструкции в *Maple*.
Цель работы. Знать и уметь применять управляющие конструкции для проверки условий и организации циклов.
Исполнение. С помощью интерфейса *Maple* создать рабочий лист. Изучить возможности системы по созданию ветвлений и циклов. Освоить различные варианты использования управляющих конструкций в *Maple*.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по применению управляющих конструкций, организации ветвления и циклов.
7. *Тема.* Решение дифференциальных уравнений в *Maple*.
-

- Цель работы.* Знать и уметь применять команды для решения обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений в частных производных.
- Исполнение.* С помощью интерфейса *Maple* создать рабочий лист. Запишите обыкновенное дифференциальное уравнение. Используя решатель дифференциальных уравнений, найдем общее решение дифференциального уравнения. Изучить возможности системы для нахождения частных решений дифференциальных уравнений. Запишите дифференциальное уравнение в частных производных. Используя решатель дифференциальных уравнений в частных производных изучить возможности по системы. Изучить возможности системы по численному решению дифференциальных уравнений в частных производных.
- Оценка.* Формирование навыков и опыта практической работы по применению команд для аналитического и численного решения дифференциальных уравнений.
8. *Тема.* Поиск экстремумов функций.
- Цель работы.* Знать и уметь применять команды для поиска экстремумов функций.
- Исполнение.* С помощью интерфейса *Maple* создать рабочий лист. Изучить возможности системы по нахождению максимумов, минимумов и локальных экстремумов функций одной и нескольких переменных.
- Оценка.* Формирование навыков и опыта практической работы по применению команд для исследования функций на минимум и максимум, а также поиск локальных экстремумов функций.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1	Начало работы с <i>Maple</i> . Классический и новый интерфейс. Графический калькулятор.	Решение задач.
2	Числа и арифметические вычисления. Вычисления с произвольной точностью.	Решение задач.
3	Операции с формулами. Упрощение выражений. Разложение на множители. Раскрытие скобок. Представление выражений в заданном виде.	Решение задач.
4	Задача о распаде радия.	Решение задач.
5	Пакет поэтапных вычислений для получения решений «шаг за шагом». Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям. Вычисления двойных и тройных интегралов.	Решение задач.
6	Построение графиков функций.	Решение задач.
7	Создание собственных функций и процедур.	Решение задач.
8	Задача о колебании струны.	Решение задач.
9	Разложение функций в ряды Тейлора, Маклорена, Фурье.	Решение задач.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Пасько, А.А. Maple в инженерных и научных расчетах: Учебное пособие. А.А. Пасько, А.А. Баранов, Н.Р. Меметов, И.Н., Шубин, Т.В. Пасько; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2016. - 80 с. - Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib3/mm/2017/PaskoAA>
2. Дьяконов, В.П. Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 800 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3034> — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Голоскоков, Д.П. Курс математической физики с использованием пакета Maple. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 576 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67461> — Загл. с экрана.
2. Кирсанов, М.Н. Maple и MapleT. Решения задач механики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 512 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3181> — Загл. с экрана.

6.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Официальная страница Maple на сайте разработчика (англ.)
<http://www.maplesoft.com/products/Maple/index.aspx>

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ
<http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения разделов данной учебной дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по высшей математике и физике.

При изучении материала учебной дисциплины нужно, прежде всего, уяснить существо каждого излагаемого там вопроса. Главное - это понять изложенное в учебнике, а не «заучить».

Изучать материал рекомендуется по темам конспекта лекций и по главам учебного пособия. Сначала следует прочитать весь материал темы, особенно не задерживаясь на том, что показалось не совсем понятным: часто это становится понятным из последующего. Затем надо вернуться к местам, вызвавшим затруднения и внимательно разобраться в том, что было неясно.

Особое внимание при повторном чтении необходимо обратить на формулировки соответствующих определений, формулы и т.п.; в точных формулировках, как правило, существенно каждое слово и очень полезно понять, почему данное положение сформулировано именно так. Однако не следует стараться заучивать формулировки; важно понять их смысл и уметь изложить результат своими словами.

Закончив изучение раздела, полезно составить краткий конспект, по возможности не заглядывая в учебное пособие.

При изучении учебной дисциплины особое внимание следует уделить приобретению навыков решения профессионально-ориентированных задач. Для этого, изучив материал данной темы, надо сначала обязательно разобраться в решениях соответствующих задач, которые рассматривались на практических занятиях, приведены в учебно-методических материалах, пособиях, учебниках, ресурсах Интернета, обратив особое внимание на методические указания по их решению. Затем необходимо самостоятельно решить несколько аналогичных задач из сборников задач, приводимых в разделах рабочей программы, и после этого решать соответствующие задачи из сборников тестовых заданий и контрольных работ.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ – компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

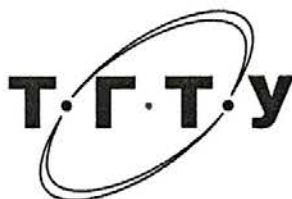
Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия

1	2	3
	<p>низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>№1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 52/Г)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института


Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.5.1 Системный анализ принятия решений

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

профессор Туголуков Евгений Николаевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-1	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
<i>C16-(ПК-1)</i>	<i>знание разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования научно-технического развития</i>
<i>C42-(ПК-1)</i>	<i>владение навыками системного анализа и выбора решений, необходимых для профессиональной деятельности</i>
ПК-3	способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования
<i>C3-(ПК-3)</i>	<i>знание фундаментальных основ системного анализа и теории формирования выбора решений, необходимых для формулировки, решения и исследования задач анализа инновационных проектов</i>
<i>C6-(ПК-3)</i>	<i>умение формулировать и формализовать управленческие задачи на вербальном и математическом уровнях, организовывать и проводить вычислительные процедуры с последующими анализом и интерпретацией их результатов, выработать рекомендации для принятия решений</i>
<i>C7-(ПК-3)</i>	<i>умение ставить с использованием статистических критериев задачи определения оптимальной стратегии действий и осуществлять комплексную оценку результатов на основе классических и производных оценочных функций</i>
<i>C15-(ПК-3)</i>	<i>владение навыками создания систем и решения сложных задач, улучшающих вмешательство в проблемную ситуацию</i>

1.2. Дисциплина входит в состав вариативной части образовательной программы, дисциплина по выбору. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Высшая математика», «Математические методы в инженерии».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренной учебным планом дисциплины «Прогнозирование научно-технического развития».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	8 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	48	48
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме ***зачета с оценкой***.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Вводные сведения. Основы системного анализа.

Тема 1. Понятие и основные принципы системного анализа.

Основные определения.

Тема 2. Связь системного анализа с другими науками.

Области применения системного анализа.

Тема 3. Классификация задач системного анализа.

Признаки системных проблем.

Раздел 2. Понятие процесса принятия решений.

Тема 1. Понятие процесса принятия решений.

Принятие решения в человеческой деятельности. Участники процесса принятия решений.

Тема 2. Проблемы процесса принятия решений.

Критерии. Альтернативы.

Раздел 3. Неформальные методы принятия решений.

Тема 1. Неформальные методы принятия решений.

Групповой выбор. Мозговой штурм.

Тема 2. Метод систематической эвристики.

Сущность метода.

Тема 3. Морфологический анализ.

Метод фокальных объектов

Раздел 4. Задачи линейного программирования.

Тема 1. Линейное программирование.

Каноническая форма задачи оптимизации линейной целевой функции.

Тема 2. Симплекс-метод.

Алгоритм симплекс-метода в табличной и матричной форме, его геометрическая интерпретация.

Тема 3. Двойственность в задачах линейного программирования.

Методы решения целочисленных задач.

Раздел 5. Задачи нелинейного программирования.

Тема 1. Нелинейное программирование.

Необходимые и достаточные условия оптимальности для нелинейных целевых функций при отсутствии ограничений.

Тема 2. Методы решения задач безусловной оптимизации.

Градиентные, безградиентные, случайного поиска. Сравнение методов.

Раздел 6. Условная и многокритериальная оптимизация.

Тема 1. Задачи условной оптимизации.

Методы решения задач условной оптимизации: градиентные, безградиентные, случайного поиска. Сравнение методов.

Тема 2. Многокритериальная оптимизация.

Понятие особых и эффективных точек. Критериальные ограничения. Выявление зависимых целевых функций

Раздел 7. Оптимизация в условиях неопределенности.

Тема 1. Оптимизация в условиях неопределенности.

Постановка задачи оптимизации.

Тема 2. Максиминный критерий.

Критерий Байеса-Лапласа. Критерий Сэвиджа. Оптимистический критерий.

Производные критерии.

Тема 3. Практика применения различных критериев.

Понятие сильного и слабого доминирования.

Раздел 8. Статистические и некритериальные методы принятия решений.**Тема 1. Статистические методы принятия решений.**

Сущность статистических методов принятия решений.

Тема 2. Динамические задачи.

Виды и содержание динамических задач.

Тема 3. Некритериальные методы принятия решений.

Бинарные отношения. Проблемы сравнения. Индексы согласия и несогласия.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**8 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1 / 1,2	1			5
1 / 3	1			5
2 / 1,2	1			5
3 / 1	1			5
3 / 2,3	2			5
4 / 1	2		6	5
4 / 2	2		6	5
4 / 3	2		6	5
5 / 1	2		6	6
5 / 2	2		6	6
6 / 1	2		6	6
6 / 2	2		12	6
7 / 1	2			6
7 / 2	2			6
7 / 3	2			6
8 / 1	2			6
8 / 2	2			6
8 / 3	2			6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное обучение

Раздел 1. Вводные сведения. Основы системного анализа.

Тема 1. Понятие и основные принципы системного анализа. 2 часа. [6.1.1]

Тема 2. Связь системного анализа с другими науками. 3 часа. [6.1.1]

Тема 3. Классификация задач системного анализа. 5 часов. [6.1.1]

Раздел 2. Понятие процесса принятия решений.

Тема 1. Понятие процесса принятия решений. 2 часа. [6.1.2]

Тема 2. Проблемы процесса принятия решений. 3 часа. [6.1.2]

Раздел 3. Неформальные методы принятия решений.

Тема 1. Неформальные методы принятия решений. 5 часов. [6.1.3]

Тема 2. Метод систематической эвристики. 2 часа. [6.1.3]

Тема 3. Морфологический анализ. 3 часа. [6.1.3]

Раздел 4. Задачи линейного программирования.

Тема 1. Линейное программирование. 5 часов. [6.2.1]

Тема 2. Симплекс-метод. 5 часов. [6.2.1]

Тема 3. Двойственность в задачах линейного программирования. 5 часов. [6.2.1]

Раздел 5. Задачи нелинейного программирования.

Тема 1. Нелинейное программирование. 5 часов. [6.2.6]

Тема 2. Методы решения задач безусловной оптимизации. 5 часов. [6.2.6]

Раздел 6. Условная и многокритериальная оптимизация.

Тема 1. Задачи условной оптимизации. 5 часов. [6.2.6]

Тема 2. Многокритериальная оптимизация. 5 часов. [6.2.6]

Раздел 7. Оптимизация в условиях неопределенности.

Тема 1. Оптимизация в условиях неопределенности. 5 часов. [6.2.9]

Тема 2. Максиминный критерий. 5 часов. [6.2.9]

Тема 3. Практика применения различных критериев. 5 часов. [6.2.9]

Раздел 8. Статистические и некритериальные методы принятия решений.

Тема 1. Статистические методы принятия решений. 5 часов. [6.2.9]

Тема 2. Динамические задачи. 5 часов. [6.2.9]

Тема 3. Некритериальные методы принятия решений. 5 часов. [6.2.9]

Внеаудиторная СРС включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала по учебной и научной литературе;
- подготовку к зачету.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раз- дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
4 / 1-3	<i>Задачи линейного программирования.</i>	<i>Решение задач</i>
5 / 1,2	<i>Задачи нелинейного программирования.</i>	<i>Решение задач</i>
6 / 1	<i>Задачи условной оптимизации.</i>	<i>Решение задач</i>
6 / 2	<i>Задачи многокритериальной оптимизации.</i>	<i>Решение задач</i>

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Охорзин, В.А. Теория управления [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Охорзин, К.В. Сафонов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49470>. — Загл. с экрана.
2. Теория информационных процессов и систем: учебник для студ. вузов / Ю. Ю. Громов, В. Е. Дитрих, О. Г. Иванова, В. Г. Однолько. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - 172 с. (64)
3. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ: учебник / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 616 с. (15)

6.2 Дополнительная литература

1. Герасимов Б.И. Основы теории системного анализа: учебное пособие / Б. И. Герасимов, Г. Л. Попова, Н. В. Злобина; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2011. - 80 с. (43)
2. Системный анализ в информационных технологиях: учебное пособие для вузов / Ю. Ю. Громов [и др.]. - 2-е изд., стер. - Тамбов: ТГТУ, 2007. - 176 с. (24)
3. Бодров В.И. Математические методы принятия решений: учебное пособие / В. И. Бодров, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов; Тамб.гос.техн.ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2004. - 124с. (116)
4. Черноруцкий И.Г. Методы принятия решений: учебное пособие для вузов / И. Г. Черноруцкий, Б. Брей. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 416 с. (12)
5. Системный анализ и принятие решений. Словарь-справочник: учебное пособие для вузов / под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. - М.: Высш. шк., 2004. - 616 с. (23)

6.3 Периодическая литература

Не используется.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-

либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
 - внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	<i>с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10

1	2	3
	<i>образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.5.2 Прогнозирование научно-технического развития

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Пасько Татьяна Владимировна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-1	Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
<i>C16-(ПК-1)</i>	<i>знание разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования научно-технического развития</i>
<i>C42-(ПК-1)</i>	<i>владение навыками системного анализа и выбора решений, необходимых для профессиональной деятельности</i>
ПК-3	Способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования
<i>C3-(ПК-3)</i>	<i>знание фундаментальных основ системного анализа и теории формирования выбора решений, необходимых для формулировки, решения и исследования задач анализа инновационных проектов</i>
<i>C6-(ПК-3)</i>	<i>умение формулировать и формализовывать управленческие задачи на вербальном и математическом уровнях, организовывать и проводить вычислительные процедуры с последующими анализом и интерпретацией их результатов, вырабатывать рекомендации для принятия решений</i>
<i>C7-(ПК-3)</i>	<i>умение ставить с использованием статистических критериев задачи определения оптимальной стратегии действий и осуществлять комплексную оценку результатов на основе классических и производных оценочных функций</i>
<i>C15-(ПК-3)</i>	<i>владение навыками создания систем и решения сложных задач, улучшающих вмешательство в проблемную ситуацию</i>

1.2. Дисциплина входит в состав *вариативной* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Основы проектирования», «Типовые машины и аппараты».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего прохождения предусмотренной учебным планом преддипломной практики и подготовке выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	8 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	48	48
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета с оценкой*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Понятийный аппарат дисциплины и объекты научно-технического развития.

Предмет и задачи дисциплины. Содержание курса. Организационные вопросы. Исторический аспект развития научно-технического прогнозирования в нашей стране. Этапы развития прогнозирования. Научно-техническое прогнозирование в зарубежных странах. Понятие прогноза и прогнозирования. Прогноз и план: сходство, различия, взаимосвязь.

Тема 2. Классификация прогнозов и методов прогнозирования.

Виды прогнозов в зависимости от природы объекта исследования. Место научных прогнозов в общей системе прогнозов. Классификационные признаки прогнозов в зависимости от масштаба объекта исследования, времени упреждения, степени определенности, характера развития процесса во времени, результата прогнозирования и его функций. Виды прогноза, в зависимости от его сложности. Поисковый и нормативный прогнозы, их роль и взаимосвязь. Формализованные методы, экспертные методы, их суть и разновидности. Области применения, взаимосвязь, преимущества и недостатки отдельных методов.

Тема 3. Организация прогнозных исследований.

Принципы прогнозирования: понятие, роль, сущность основных принципов. Логическая последовательность прогнозных исследований. Информационное обеспечение прогнозных расчетов. Требования к информации, способы получения. Степень информационной обеспеченности прогнозов. Верификация прогнозов: сущность, методы, последовательность этапов.

Тема 4. Методы анализа временных рядов и факторные статистические модели прогнозирования.

Суть корреляционно-регрессионных методов исследования, их классификация. Особенности использования в прогнозных расчетах. Прогнозирование на основе временных рядов. Понятие тренда. Основы методики построения прогноза на основе КРМ. Прогнозирование циклических процессов. Основные методы, алгоритм расчета.

Тема 5. Адаптивные методы прогнозирования.

Методы адаптивного прогнозирования: сущность, разновидности, сравнительная характеристика. Прогнозирование на основе факторных регрессионных моделей.

Тема 6. Имитационные модели прогнозирования.

Суть и предпосылки применения имитационных моделей прогнозирования. Основы методики построения имитационных моделей. Область применения. Преимущества метода, направления совершенствования.

Тема 7. Экспертные методы прогнозирования.

Сущность, виды, область применения. Основы методики экспертного прогнозирования. Организация опроса экспертов. Обработка результатов экспертизы. Индивидуальная экспертиза: суть, область применения. Групповая экспертиза, ее виды, достоинства и недостатки отдельных методов. Метод «мозгового штурма», особенности его проведения. Метод Дельфи: суть, особенности, достоинства и недостатки.

Тема 8. Метод сценарных исследований.

Основные задачи и методы работы на определенных этапах сценарного метода. Установление целей, задание основных параметров, идентификация ключевых вопросов. Выделение ключевых и неопределенных факторов со стороны внешнего окружения. Создание базовой логики сценариев. Наполнение и очищение грубых сценариев. Выбор альтернатив и создание интегрированной стратегии, работающей во всех сценариях. Сценарное моделирование. Методика из восьми шагов.

Тема 9. Метод анализа иерархий.

Построение качественной модели проблемы в виде иерархии. Цель, альтернативные варианты достижения цели и критерии для оценки качества альтернатив. Моделирование проблемы в виде иерархии. Определение иерархической структуры. Объяснение иерархических структур, используемых в МАИ. Расстановка приоритетов. Определение приоритетов и пояснения.

Тема 10. Комплексные методы прогнозирования.

Метод прогнозного графа. Выбор объектов прогноза, исследование фона, классификация событий, формирование задачи и генеральной цели прогноза, анализ иерархии, формулирование событий, принятие внутренней и внешней структуры объекта прогноза, анкетирование экспертов, математическая обработка данных анкетного опроса, количественная оценка структуры, верификация полученных результатов. Метод Паттерн. Принятие решений по важнейшим вопросам определения стратегических перспектив. Механизма реализации прогноза. Методы профайл.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**8 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	2	0	6	10
Тема 2	2	0	6	10
Тема 3	2	0	0	10
Тема 4	2	0	8	10
Тема 5	4	0	12	10
Тема 6	4	0	8	10
Тема 7	4	0	0	10
Тема 8	4	0	8	10
Тема 9	4	0	0	10
Тема 10	4	0	0	10

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов осуществляется как во время аудиторных занятий (выполнение практических заданий, построение прогнозных моделей в игровых ситуациях, восприятие лекционного материала и воспроизведение информации в ходе эвристической беседы или постановки вопросов проблемного характера), а также в ходе внеаудиторной деятельности при подготовке презентаций, конспектировании отдельных вопросов.

Конспектирование литературы по вопросам:

- Прогнозирование научно-технического прогресса.
- Прогнозирование методом прогнозного графа.
- Прогнозирование методом мозгового штурма.
- Прогнозирование методом "Дельфи".
- Прогнозирование на основе модели межотраслевого баланса.
- Демографическое прогнозирование.
- Прогнозирование жизненного цикла изделия.
- Длинные волны в экономике и их использование в долгосрочном прогнозировании.
- Сценарный метод исследования будущего.
- Прогнозирование на основе индексов деловой активности.
- ПАТТЕРН – метод планирования и прогнозирования.
- Синтез наивных и экспертных методов в прогнозировании.
- Прогнозирование с использованием нейронных сетей.
- Прогнозирование тенденций развития.
- Планирование основного производства с помощью использование линейного программирования.
- Использование нечеткой логики для прогнозирования и планирования.
- Применение в прогнозировании теории катастроф и теории бифуркаций.
- Применение при планировании и прогнозировании теории магистралей.
- Использование сетей Петри для планирования развития.
- Применение имитационного моделирования для прогнозирования и планирования.
- Применение Марковских процессов при прогнозировании в условиях неопределенности.
- Разработка планов и прогнозов в условиях неопределенности и риска.
- Применение в планировании теории массового обслуживания.

Рекомендуемая литература

1. Афанасьев, В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование [Электронный ресурс]: учебник/ Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Финансы и статистика, 2010.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18786>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Бутакова, М.М. Экономическое прогнозирование: методы и приемы практических расчетов: учебное пособие для вузов / М.М. Бутакова. – М.: КНОРУС, 2008. – 168 с.
3. Владимирова, Л.П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учебное пособие для вузов / Л.П. Владимирова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2001. – 308 с.
4. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] / А.И. Половинкин. – М. Лань, 2007. – 368 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

5. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие для вузов / под ред. Т.Г. Морозовой, А.В. Пикулькина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 318 с.
6. Реутская, И.В. Экономическое прогнозирование [Электронный ресурс]: конспект лекций. Учебное пособие/ Реутская И.В.— Электрон. текстовые данные.— Краснодар: Южный институт менеджмента, 2013.— 33 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26002>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И.Б. Рыжков. – СПб.: Лань, 2012. – 224 с.: ил. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
8. Саркисян, С.А. Прогнозирование развития больших систем / С.А. Саркисян, Л.В. Голованов. – М.: Статистика, 1975. – 192 с.
9. Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015.— 93 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55912>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
10. Статистические методы решения технологических задач [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Александрова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57057>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раз-дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1.	План и прогноз, их сравнительная характеристика	Семинар
Тема 2.	Наивные модели прогнозирования	Индивидуальное задание
Тема 4.	Построение прогнозов на основе регрессионных моделей. Предварительный анализ рядов динамики	Решение задач
Тема 5.	Трендовые модели прогнозирования. Прогнозирование на основе методов усреднения	Решение задач
Тема 5.	Прогнозирование на основе методов сглаживания динамических рядов	Решение задач Индивидуальное задание
Тема 6.	Метод имитационного моделирования. Метод Дельфи	Индивидуальное задание
Тема 8.	Прогнозирование с помощью моделей одновременных уравнений	Решение задач

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Реутская, И.В. Экономическое прогнозирование [Электронный ресурс]: конспект лекций. Учебное пособие/ Реутская И.В.— Электрон. текстовые данные.— Краснодар: Южный институт менеджмента, 2013.— 33 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26002>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202>. — Загл. с экрана.
3. Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015.— 93 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55912>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Статистические методы решения технологических задач [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Александрова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57057>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.2 Дополнительная литература

1. Владимирова, Л.П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учебное пособие для вузов / Л.П. Владимирова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2001. – 308 с.
2. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Половинкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 364 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93005>. — Загл. с экрана.

6.3 Периодическая литература

Не используется.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Традиционные формы проверки оценки знаний студентов включают в себя:

- учет посещаемости знаний – важнейшая форма контроля, позволяющая проследить систематичность работы студента;
- оценку активности (правильности и полноты ответа) студента на практических занятиях;
- проверка письменных домашних заданий;
- аудиторские тестовые задания, дающие объективную информацию о знаниях студентов.

Итоговой формой контроля изучения дисциплины является зачет с оценкой.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий студентов, и представляет собой усвоение курса во внеаудиторное время по темам или разделам тем.

Цель самостоятельной работы:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний, полученных во время аудиторных занятий (лекций и практических занятий);
- формирование способности к самоорганизации;
- формирование исследовательских умений;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда и развитие самостоятельности мышления будущего специалиста.

При подготовке к контрольным мероприятиям студенту необходимо повторить материал лекционных и практических занятий, в соответствии с темами, выносимыми на контрольный тест.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная Пакет расширения MATLAB Simulink / Лицензия №537913 бессрочная Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г. Пакет расширения MATLAB Statistics / Лицензия №537913 бессрочная Договор №43759/VRN3 от 07.11.2013г. Пакет расширения MATLAB Report Generator / MATLAB Report Generator - средство создания отчетов из среды MATLAB, позволяющее автоматически документировать алгоритмы и функции, разработанные на MATLAB, включать графику в состав отчетов, управлять шаблонами и настраивать внешний вид генерируемой документации, создавать отчеты в форматах: HTML, PDF, RTF, DOC и XML
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340

1	2	3
	<p>коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	
<p>Компьютерный класс (ауд. 333/А)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 401/А)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 403/А)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 321/Д)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия</p>

1	2	3
		№537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.6.1 Техника и технологии обработки материалов

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

в псевдооживленном слое

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Бураков Александр Евгеньевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-4	способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
<i>С6-(ПК-4)</i>	знание взаимосвязи и взаимообусловленности вида технологического процесса и подходящих для повышения его эффективности физико-химических методов
<i>С13-(ПК-4)</i>	умение находить необходимые физико-химические методы интенсификации технологических процессов в конкретной отрасли производства
<i>С14-(ПК-4)</i>	умение рассчитывать основные характеристики технологического процесса, выбирать рациональную схему производства, оценивать эффективность производства
<i>С21-(ПК-4)</i>	владение навыками нахождения рациональных решений по интенсификации производств с помощью физико-химических методов

1.2. Дисциплина входит в состав *вариативной* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Физика», «Химия», «Современные инженерные системы в машиностроении».

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	4 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	<i>16</i>	<i>16</i>
лабораторные занятия	<i>16</i>	<i>16</i>
практические занятия	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>40</i>	<i>40</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Теоретические основы модифицирования материалов

Введение. Физическое и химическое модифицирование. Особенности модифицирования металлов и полимеров. Дисперсные материалы. Движение газов в неподвижном слое.

Тема 2. Псевдооживленный слой как универсальная среда

Способы создания псевдооживленного слоя дисперсных материалов, влияние вибрации. Преимущества и недостатки применения. Обтекание тел в псевдооживленном слое, методика исследования. Структурно-гидродинамические характеристики псевдооживленного слоя. Основные элементы аппарата с псевдооживленным слоем и их расчет.

Тема 3. Внешний теплообмен в псевдооживленном слое

Существующие представления о механизме внешнего теплообмена. Модель переноса теплоты в дисперсных средах. Расчет процесса теплообмена в аппарате с псевдооживленным слоем. Интенсификация теплообмена.

Тема 4. Термическая обработка в псевдооживленном слое

Сравнительный анализ существующих закалочных сред. Гидродинамические основы термообработки изделий в псевдооживленном слое. Оборудование для термообработки и охлаждения металлических изделий: проектирование и расчет.

Тема 5. Вулканизация изделий в псевдооживленном слое

Вулканизационные аппараты для вулканизации экструдированных и штучных резиновых изделий. Методика расчетов аппаратов для вулканизации

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

4 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1.	2	2	0	8
Тема 2.	4	6	0	8
Тема 3.	6	8	0	8
Тема 4.	2	0	0	8
Тема 5.	2	0	0	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Внеаудиторная СРС включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения;
- выполнение расчетно-графических заданий, выданных преподавателем для самостоятельной работы;
- решение задач и упражнений;
- подготовку к выполнению и сдаче лабораторных работ;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля и экзамену;
- выполнение контрольных заданий для СРС, самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- участие в выполнении коллективных проектов учебного назначения.
 - **Тема 1. Теоретические основы модифицирования материалов**
 - **Задание:**
 - По рекомендованной основной литературе [1] и дополнительной[2] изучить:
 - Способы создания вибрационного псевдооживленного слоя дисперсных материалов
 - **Тема 2. Псевдооживленный слой как универсальная среда**
 - **Задание:**
 - По рекомендованной основной литературе [1] и дополнительной[1] изучить:
 - Методика исследования картины обтекания тел псевдооживленной средой
 - **Тема 3. Внешний теплообмен в псевдооживленном слое**
 - **Задание:**
 - По рекомендованной основной литературе [1] и дополнительной[3]изучить:
 - Существующие представления о механизме внешнего теплообмена
 - **Тема 4. Термическая обработка в псевдооживленном слое**
 - **Задание:**
 - По рекомендованной основной литературе [1] и дополнительной[4]изучить:
 - Гидродинамические основы термообработки изделий в псевдооживленном слое.
 - **Тема 5. Вулканизация изделий в псевдооживленном слое**
 - **Задание:**
 - По рекомендованной основной литературе [1,2] и дополнительной[2] изучить:
 - Оборудование для охлаждения изделий в псевдооживленном слое.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раз-дела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
Тема 1.	Определение качества смеси сыпучего материала для обработки в псевдоожигенном слое
Тема 2.	Определение гранулометрического состава дисперсного материала
Тема 2.	Определение весового распределения нанодисперсного материала
Тема 3.	Определение гидродинамических характеристик дисперсного материала псевдоожигенного слоя на барабанном приборе
Тема 3.	Определение физико-механических характеристик дисперсного материала псевдоожигенного слоя на сдвиговом приборе

Краткие характеристики лабораторных работ

1. *Тема.* Определение качества смеси дисперсных материалов псевдоожигенного слоя
Цель работы Ознакомление с методами анализа качества смеси дисперсных материалов и приобретение навыков в проведении исследований
Исполнение. На основании анализа состава компонентов смеси дисперсных материалов выбрать разрешающий фактор, число проб и размер проб. Оценка однородности псевдоожигенного слоя смеси дисперсных материалов при рабочей скорости газа.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по обработке смеси дисперсных материалов в псевдоожигенном слое.
2. *Тема.* Определение гранулометрического состава дисперсного материала
Цель работы Методом ситового анализа определить гранулометрический состав дисперсного материала и определить основные характеристики распределения
Исполнение. Путем подбора набора сит с возрастанием диаметра отверстий от нижнего сита к верхнему найти массы остатков материала на каждом. Построить функцию распределения массы частиц по размерам.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по определению перехода дисперсного материала в псевдоожигенное состояние по среднему диаметру частиц.
3. *Тема.* Определение весового распределения нанодисперсного материала
Цель работы Изучение принципа действия, устройства и работы лазерного анализатора частиц «Микросайзер» предназначенного для быстрого измерения распределения частиц по размерам в суспензиях.
Исполнение. Анализ распечатки результатов анализа, представляющих собой зависимость весовой доли частиц от их диаметра в виде гистограммы и таблиц.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по определению уноса нанодисперсного материала из псевдоожигенного слоя по среднему и минимальному диаметру частиц, полученным экспериментально.

4. *Тема.* Определение гидродинамических характеристик дисперсного материала псевдооживленного слоя на барабанном приборе
- Цель работы* Проведение практических исследований физико-механических свойств дисперсного материала: определение углов естественного откоса и обрушения, насыпной плотности и обработке экспериментальных данных.
- Исполнение.* Путем периодического вращения сектора барабанного прибора и осыпания дисперсного материала измерить углы естественного откоса и обрушения, массу ссыпавшегося материала. Рассчитать насыпную плотность дисперсного материала.
- Оценка.* Формирование навыков и опыта практической работы по определению рабочего объема псевдооживленного слоя и перепада давления по высоте слоя.
5. *Тема.* Определение физико-механических характеристик дисперсного материала псевдооживленного слоя на сдвиговом приборе
- Цель работы* Определение физико-механических характеристик дисперсного материала: коэффициента внутреннего трения и углов трения покоя и движения.
- Исполнение.* Путем заполнения секции сдвигового прибора дисперсным материалом и последующим нагружением сдвигающей силой зафиксировать силу в момент начала движения и ее останова. Рассчитать по средним значениям экспериментальных данных угол трения движения и покоя дисперсного материала. Построить график зависимости касательного напряжения от сдвигающей силы.
- Оценка.* Формирование навыков и опыта практической работы по определению энергозатрат на перемещение дисперсного материала, также тел, при подаче в зону псевдооживленного слоя и последующей выгрузке из него.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

- 1.Таров, В.П. Техника и технологии обработки материалов в псевдооживленном слое [Электронный ресурс] учебное пособие/ В.П. Таров.- Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.-80 с.
- 2.Шубин, И. Н.Техника и технологии переработки сыпучих материалов [Электронный ресурс] учебное пособие/ И. Н.Шубин, В. П. Таров, А. А.Пасько, С.В. Блинов. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2013.-86 с.

6.2 Дополнительная литература

- 1.Техника и технологии псевдооживления: гидродинамика и теплообмен с погруженными телами / С.И. Дворецкий, В.Н. Королев, С.А. Нагорнов, В.П. Таров. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. 168 с.
- 2.Техника и технологии псевдооживления: процессы термообработки и вулканизации / С.И. Дворецкий, В. Н. Королев, С.А. Нагорнов, В.П. Таров. М.: «Издательство Машиностроение-1», 2006. 232 с.
- 3.Введение в систематику умных материалов [Электронный ресурс]/ Л.С. Пинчук [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2013.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29428>.
- 4.Рудской А.И. Наноструктурированные металлические материалы [Электронный ресурс]/ Рудской А.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Наука, 2011.— 270 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43958>.
- 5.Герасименко В.Б. Технические основы создания машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Герасименко В.Б., Фадин Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 162 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28406>
- 6.Берлин Е.В. Плазменная химико-термическая обработка поверхности стальных деталей [Электронный ресурс]/ Берлин Е.В., Коваль Н.Н., Сейдман Л.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2012.— 464 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26900>
7. Елагина О.Ю. Технологические методы повышения износостойкости деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Елагина О.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, Университетская книга, 2009.— 488 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9101>

6.3 Периодическая литература

1. Журнал «Химическое и нефтегазовое машиностроение»

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения разделов данной учебной дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по данной отрасли научного знания, по философии, математике.

При изучении материала учебной дисциплины по учебнику нужно, прежде всего, уяснить существо каждого излагаемого там вопроса. Главное - это понять изложенное в учебнике, а не «заучить».

Изучать материал рекомендуется по темам конспекта лекций и по главам (параграфам) учебника (учебного пособия). Сначала следует прочитать весь материал темы (параграфа), особенно не задерживаясь на том, что показалось не совсем понятным: часто это становится понятным из последующего. Затем надо вернуться к местам, вызвавшим затруднения и внимательно разобраться в том, что было неясно.

Особое внимание при повторном чтении необходимо обратить на формулировки соответствующих определений, формулы и т.п. (они обычно бывают набраны в учебнике курсивом); в точных формулировках, как правило, существенно каждое слово и очень полезно понять, почему данное положение сформулировано именно так. Однако не следует стараться заучивать формулировки; важно понять их смысл и уметь изложить результат своими словами.

Закончив изучение раздела, полезно составить краткий конспект, по возможности не заглядывая в учебник (учебное пособие).

При изучении учебной дисциплины особое внимание следует уделить приобретению навыков решения профессионально-ориентированных задач. Для этого, изучив материал данной темы, надо сначала обязательно разобраться в решениях соответствующих задач, которые рассматривались на практических занятиях, приведены в учебно-методических материалах, пособиях, учебниках, ресурсах Интернета, обратив особое внимание на методические указания по их решению. Затем необходимо самостоятельно решить несколько аналогичных задач из сборников задач, приводимых в разделах рабочей программы, и после этого решать соответствующие задачи из сборников тестовых заданий и контрольных работ.

Закончив изучение раздела, нужно проверить умение ответить на все вопросы программы курса по этой теме (осуществить самопроверку).

Все вопросы, которые должны быть изучены и усвоены, в программе перечислены достаточно подробно. Однако очень полезно составить перечень таких вопросов самостоятельно (в отдельной тетради) следующим образом:

– начав изучение очередной темы программы, выписать сначала в тетради последовательно все перечисленные в программе вопросы этой темы, оставив справа широкую колонку;

– по мере изучения материала раздела (чтения учебника, учебно-методических пособий, конспекта лекций) следует в правой колонке указать страницу учебного издания (конспекта лекции), на которой излагается соответствующий вопрос, а также номер формулы, которые выражают ответ на данный вопрос.

В результате в этой тетради будет полный перечень вопросов для самопроверки, который можно использовать и при подготовке к экзамену. Кроме того, ответив на вопрос или написав соответствующую формулу (уравнение), можете по учебнику (конспекту лекций) быстро проверить, правильно ли это сделано, если в правильности своего ответа Вы сомневаетесь. Наконец, по тетради с такими вопросами Вы можете установить, весь ли материал, предусмотренный программой, Вами изучен.

Следует иметь в виду, что в различных учебных изданиях материал может излагаться в разной последовательности. Поэтому ответ на какой-нибудь вопрос программы может оказаться в другой главе, но на изучении курса в целом это, конечно, никак не скажется.

Указания по выполнению тестовых заданий и контрольных работ приводятся в учебно-методической литературе, в которых к каждой задаче даются конкретные методические указания по ее решению и приводится пример решения.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Научно-исследовательская лаборатория	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы, компьютерные столы Технические средства: дилутор, спектрофотометр, ротатор, рН метр, флюорат, центрифуга, магнитная мешалка, весы	
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Научно-исследовательская лаборатория	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: сушильный шкаф, вакуумный термошкаф, криотермостат, вискозиметр, механическая мешалка, планетарная мельница, центрифуга, испытательная машина, штативы универсальные, шкаф вытяжной	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340

1	2	3
	<i>нет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель	Microsoft Windows 7 Profession-

1	2	3
(ауд. 322/Д)	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	al Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-У3 от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.6.2Оборудование для сыпучих материалов

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль подготовки

Химическое машиностроение и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Пасько Татьяна Владимировна

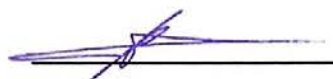
(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-4	способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
<i>С6-(ПК 4)</i>	знание взаимосвязи и взаимообусловленности вида технологического процесса и подходящих для повышения его эффективности физико-химических методов
<i>С13-(ПК-4)</i>	умение находить необходимые физико-химические методы интенсификации технологических процессов в конкретной отрасли производства
<i>С14-(ПК-4)</i>	умение рассчитывать основные характеристики технологического процесса, выбирать рациональную схему производства, оценивать эффективность производства
<i>С21-(ПК-4)</i>	владение навыками нахождения рациональных решений по интенсификации производств с помощью физико-химических методов

1.2. Дисциплина входит в состав *вариативной* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Основы научных исследований»,

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	4 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	<i>16</i>	<i>16</i>
лабораторные занятия	<i>16</i>	<i>16</i>
практические занятия	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>40</i>	<i>40</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Физико-механические свойства сыпучих материалов

Плотность, гранулометрический состав, угол естественного откоса, гигроскопичность

Тема 2. Бункеры, затворы

Разновидности бункеров, истечение сыпучих материалов из бункера, давления на стенки бункера. Усилия, действующие на затворы бункеров. Расчет размеров выпускных отверстий бункеров. Сводообразование и меры его устранения. Затворы: клапанные, секторные, пальцевые, цепные, шиберные.

Тема 3. Питатели, дозаторы

Классификация объемных питателей, весовых дозаторов. Объемные питатели дискретного действия. Объемные питатели непрерывного действия: ленточные, пластинчатые, барабанные, шлюзовые, лопастные, шнековые, тарельчатые, лотковые, плунжерные, вибрационные, аэрационные, специальных конструкций.

Классификация, принцип действия, описание типовых конструкций. Ленточные весовые дозаторы, с изменением высоты слоя материала; регулируемые по массе; с подающим устройством. Шнековые дозаторы весовые. Лопастной весовой дозатор. Расчет требуемой точности дозирования. Экспериментальное определение точности дозирования

Тема 4. Процессы измельчения

Процессы измельчения. Масштабы применения процессов измельчения в различных отраслях. Расход энергии на измельчение. Классификация процессов измельчения по крупности получаемых кусков и частиц. Коэффициент измельчения. Классификация пород по их прочности. Способ испытания образцов измельчаемого материала. Способы измельчения. Теория измельчения Кирпичева-Кикка-Риттингера-Бонда. Практические методы расчетов.

Тема 5. Дробилки для крупного и среднего измельчения

Конструкции щековых дробилок. Обоснование выбора угла наклона неподвижной щеки. Скорость вращения вала дробилки. Учет упругой деформации дробимого материала и элементов дробилки. Обоснование выбора щеки. Соотношение между размерами зева и размером загруженных кусков. Производительность дробилки. Кинематические схемы с простым качательным движением, сложным и др.

Расчет усилий в механизмах дробилок. Расчет потребляемой мощности. Конструктивное выполнение и расчет на прочность оси щеки и эксцентричного вала. Достоинства и недостатки щековых дробилок. Область применения. Алгоритм расчета щековых дробилок.

Конусные дробилки. Принцип работы. Схема дробилок с подвешенным консольным валом. Скорость вращения эксцентрика. Производительность. Расчет усилий, действующих на конус. Определение точки приложения усилий. Расчет пружин дробилки с консольным валом.

Расчет потребляемой мощности по теории раскалывания. Опытные данные. Мощность электродвигателя. Достоинства и недостатки конусных дробилок. Область применения. Алгоритм расчета конусных дробилок. Принцип действия и схемы валковых дробилок. Угол захвата материала и соотношение между диаметром поступающих кусков и диаметром вала. Расчет производительности. Число оборотов валков. Усилия между валками по теории раскалывания. Расчет пружин. Расход энергии. Конструктивное выполнение гладких, рифленых и зубчатых валков.

Схемы приводов. Дифференциальные валки. Специальные виды зубчатого зацепления между валами валков. Достоинства и недостатки валковых дробилок. Область применения. Алгоритм расчета валковых дробилок.

Тема 6. Дробилки ударного действия.

Молотковые дробилки. Схема дробилки. Конструктивное выполнение станины, ротора, колосниковых решеток. Конструкционные материалы. Расчет мощности двигателя и производительности. Расчет ротора на критическую скорость вращения.

Усилия на валу ротора и опорах, возникающие от веса и неуравновешенности ротора. Расчет вала ротора на прочность. Достоинства и недостатки, и область применения молотковых дробилок. Алгоритм расчета молотковых дробилок.

Роторные дробилки. Дробилки с жестко закрепленными валами. Схема роторных дробилок последовательного дробления. Конструкции ротора, бил. Конструкционные материалы. Расход мощности. Достоинства и недостатки. Область применения.

Дезинтеграторы. Схемы дезинтеграторов с двумя и одним вращающимся ротором. Двухстороннее расположение двигателей.

Конструктивное выполнение дезинтеграторов. Дезинтеграторы со сверхзвуковой скоростью для особо тонкого измельчения. Расчет на критическую скорость вала ротора. Достоинства и недостатки дезинтеграторов. Область применения.

Тема 7. Измельчители тонкого помола.

Шаровые мельницы. Принцип работы шаровой мельницы. Конструктивное выполнение. Контур загрузки. Количество шаров, движущихся вместе с барабаном и находящихся в процессе падения. Производительность шаровой мельницы. Расчет мощности, расходуемой в шаровой мельнице. Классификация шаровых мельниц по форме барабана, характеру работы, загрузки и выгрузки, по числу камер, способу опирания, приводу, мелющим телам и способу помола.

Конструкции барабана, цапф, днищ. Конструкции броневых плит и применяемые материалы.

Достоинства и недостатки шаровых мельниц. Область применения. Алгоритм расчета шаровых мельниц.

Вибрационные мельницы. Принцип работы. Устройство корпуса, вибратора и опор. Муфты для соединения двигателя с осью вибратора: пружинные муфты, карданные валы. Охлаждение рубашки. Схема работы мельниц на проход и с пневмозагрузкой. Параметры работы вибрационных мельниц.

Размеры выпускаемых вибромельниц. Их достоинства и недостатки, область применения.

Мельницы струйной энергии. Схемы и основные характеристики мельниц: противоточных, с плоской, с вертикальной помольными камерами. Виды энергоносителя: сжатый воздух, пар, газ. Сравнительные экономические показатели.

Тема 8. Смесители периодического действия

Конструкции и принцип действия смесителей. Смесители с z-образными лопастями для смешения пластмасс, сырых резин и порошковых материалов. Смесители, работающие под вакуумом и давлением.

Конструктивные особенности смесителей. Уплотнение роторов в смесительных камерах. Выбор скорости вращения роторов. Мощность, расходуемая на смешение исходных материалов. Привод смесителей с z-образными роторами. Конструкции разгрузочных и загрузочных механизмов. Система смазки и охлаждения роторов и корпуса. Расчет корпуса рубашки и лопасти на прочность.

Барабанные лопастные смесители. Смесители центробежного действия с вращающимся конусом, смесители центробежного действия, с псевдоожижением сыпучего материала быстровращающимся ротором. Принцип действия. Основные расчеты. Моделирование процесса смешения. Область применения.

Тема 9. Смесители непрерывного действия. Двухвальные смесители непрерывного действия с диаметрами шнека 100, 200 и 300 мм. Конструктивные

особенности. Конструкции шнековых насадок. Расчет на внутреннее давление от перемешиваемой массы. Расчет вала шнека на устойчивость под действием продольной силы. Выбор геометрии шнековых секций. Определение мощности, расходуемой на смешение различных материалов.

Влияние числа оборотов на производительность смесителя. Привод смесителя. Конструктивные особенности упорных подшипников редукторов-разделителей. Система охлаждения.

Центробежный многосекционный смеситель непрерывного действия с вращающимся конусом для сыпучих материалов. Влияние количества секций на качество смеси.

Барабанные, одновальные, двухвальные прямоточные, двухвальные противоточные смесители, смесители с z-образными роторами, вибросмесители. Конструктивные особенности. Область применения. Приводы смесителей. Основные расчеты. Оптимизация циркуляционных смесителей.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

4 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	1	2		0
Тема2	1	2		4
Тема3	2	4		4
Тема4	2			4
Тема5	2			4
Тема6	2			4
Тема7	2	4		4
Тема8	2			8
Тема9	2	4		8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раздела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
1	Определение физико-механических характеристик сыпучих материалов.
2	Бункерное устройство
3	Винтовой питатель
5	Барабанный измельчитель
8	Барабанный смеситель
9	Гравитационный смеситель

Краткие характеристики лабораторных работ

Тема. Определение истинной и насыпной плотности сыпучих материалов

Цель работы Определение физико-механических характеристик сыпучих материалов

Исполнение. Проведение экспериментальных исследований и обработка результатов эксперимента

Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по свойствам сыпучих материалов

Тема. Бункерное устройство

Цель работы Изучение работы бункерного устройства

Исполнение. Определение производительности бункерного устройства, скорости истечения материала и коэффициентов истечения

Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по свойствам сыпучих материалов и технологическом оборудовании

Тема. Питатели, дозаторы

Цель работы

Изучение принципа работы винтового питателя

Исполнение. Определение производительности винтового питателя, мощности привода

Оценка. Формирование необходимых представлений о дозировании сыпучих материалов и технологическом оборудовании

Тема. Барабанный измельчитель

Цель работы Изучение принципа работы измельчителя и исследование кинетики измельчения

Исполнение. Проведение экспериментальных исследований и обработка результатов эксперимента

Оценка. Формирование необходимых представлений о процессах дробления и измельчения материалов и технологическом оборудовании

Тема. Барабанный смеситель

Цель работы Исследование закономерностей смешения сыпучих материалов

- Исполнение.* Проведение экспериментальных исследований и обработка результатов эксперимента
- Оценка.* Формирование необходимых представлений о процессах смешения компонентов и технологическом оборудовании

Тема. Гравитационный смеситель

- Цель работы* Исследование закономерностей смешения сыпучих материалов
- Исполнение.* Проведение экспериментальных исследований и обработка результатов эксперимента
- Оценка.* Формирование необходимых представлений о процессах смешения компонентов и технологическом оборудовании

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Техника и технологии переработки сыпучих материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Н. Шубин, В. П. Таров, А. А. Пасько, С. В. Блинов. - Тамбов: ТГТУ, 2013. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2013/blinov-t.exe>
2. Шубин, И.Н. Диагностика физико-механических характеристик наноматериалов [Электронный ресурс]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. – Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2015/Shubin.exe>

6.2 Дополнительная литература

1. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, Н.И. Лукин. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4121>. — Загл. с экрана.
2. Ковалев, Я.Н. Строительные материалы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я.Н. Ковалев, Г.С. Галузо, А.Э. Змачинский, Т.А. Чистова ; под ред. Ковалева Я.Н.. — Электрон.дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 633 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4323>. — Загл. с экрана.

6.3 Периодическая литература

1. «Вестник машиностроения»
2. «Изобретатель и рационализатор»
3. «Инженерно-физический журнал» – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
4. «Компоненты и технологии» – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
5. «Наноиндустрия»
6. «Российские нанотехнологии» – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
7. «Специальная техника» – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
8. «Теоретические основы химических технологий» – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
9. «Химическое и нефтегазовое машиностроение»
10. «Химическая промышленность сегодня» – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MSOffice, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные MicrosoftOpenLicense №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Научно-исследовательская лаборатория	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы, компьютерные столы Технические средства: дилотор, спектрофотометр, ротатор, рН метр, флюорат, центрифуга, магнитная мешалка, весы	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное	MicrosoftWindows 7 proЛицензия №49487340 MicrosoftOffice2007 Лицензия №49487340

1	2	3
	<i>оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия

1	2	3
	Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	№46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор#110001637279 Autocad 2014 Договор#110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL (General Public License)); WxDev-C++ (GNU GPL); NetBeans IDE 7.0.1 (GNU GPL) LibreOffice (GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.7.1 История развития науки и техники

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Пасько Татьяна Владимировна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-1	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
<i>C17-(ПК-1)</i>	<i>знание истории естественных наук и технических изобретений, исторических и общекультурных аспектов инновационной деятельности</i>
<i>C18-(ПК-1)</i>	<i>знание современных методов организации научного этапа и этапа опытно-конструкторских работ в процессе инновационной деятельности на производстве</i>
<i>C32-(ПК-1)</i>	<i>умение осуществлять анализ эффективности инноваций на машиностроительных предприятиях</i>
<i>C43-(ПК-1)</i>	<i>владение навыками проведения оценки научно-технического и технологического потенциала предлагаемых инноваций</i>

1.2. Дисциплина входит в состав *вариативной* части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	5 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	80	80

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета с оценкой*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. История техники как наука.

Определение истории техники. Определение техники. Основные направления исследования в области истории техники. Источники информации по истории техники. Место истории техники в структуре знания.

Тема 2. Возникновение и развитие орудий труда в условиях первобытно-общинного способа производства.

Орудия труда первобытного человека. Становление первого уклада техники. Неолитическая революция.

Тема 3. Развитие и распространение сложных орудий труда в условиях рабовладельческого способа производства.

Новые условия развития техники. Важнейшие технические изобретения и ремесла. Развитие отдельных отраслей знаний.

Тема 4. Техника периода развитого ремесленного производства.

Уклад техники феодализма. Распространение научных знаний. Цеховое ремесленное производство.

Тема 5. Техника периода мануфактурного производства.

Уклад техники периода мануфактурного производства. Возникновение предпосылок для создания машинной техники.

Тема 6. Техника периода становления машинно-фабричного производства (на базе первого двигателя).

Технические достижения XVIII – XIX веков: универсальный тепловой двигатель; развитие транспорта; появление электрических устройств; развитие станкостроения; развитие металлургии. Формирование капиталистического машинно-фабричного производства.

Тема 7. Развитие системы машин на базе электропривода.

Революция в естествознании. Развитие системы машин на базе тепловых двигателей. От пара к электричеству. Развитие металлургии, автомобилестроения, авиастроения. Техника сельскохозяйственного производства. Развитие вычислительной техники, станкостроения.

Тема 8. Подготовка и осуществление перехода к автоматизированным системам машин.

Этапы зарождения и развития автоматизации. Развитие электронно-вычислительной техники, средств электросвязи, кино, телевидения. Развитие ракетно-космической техники.

Тема 9. Законы возникновения и возрастания множества потребностей – функций. Законы развития техники.

Законы постоянного развития техники; законы ускоренного развития средств производства; закон развития техносферы; закон прогрессивной эволюции; закон стадийного развития техники; закон возрастания разнообразия технических объектов; закон ограниченного многообразия; закон возрастания сложности технических объектов.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

5 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	2	0	2	8
Тема 2	2	0	2	8
Тема 3	4	0	4	8
Тема 4	4	0	4	8
Тема 5	4	0	4	8
Тема 6	4	0	4	10
Тема 7	4	0	4	10
Тема 8	4	0	4	10
Тема 9	4	0	4	10

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема 1. История техники как наука. Источники информации по истории техники. Место истории техники в структуре знания.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить источники информации по истории техники.
2. Провести анализ литературы и оценить место истории техники в структуре знания.

Тема 2. Возникновение и развитие орудий труда в условиях первобытнообщинного способа производства. Орудия труда первобытного человека.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить орудия труда первобытного человека.

Тема 3. Развитие и распространение сложных орудий труда в условиях рабовладельческого способа производства Развитие отдельных отраслей знаний.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить и дать сравнительную оценку развитию отдельных отраслей знаний в условиях рабовладельческого способа производства

Тема 4. Техника периода развитого ремесленного производства Распространение научных знаний. Цеховое ремесленное производство.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить как распространялись научные знания в период развитого ремесленного производства.
2. По рекомендованной литературе изучить и дать характеристику уровню развития цехового ремесленного производства.

Тема 5. Техника периода мануфактурного производства. Уклад техники периода мануфактурного производства.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить уклад техники периода мануфактурного производства.

Тема 6. Техника периода становления машинно-фабричного производства (на базе первого двигателя). Технические достижения XVIII – XIX веков: универсальный тепловой двигатель; развитие транспорта; появление электрических устройств.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить основные технические достижения XVIII – XIX веков.
2. Описать принцип действия первых электрических устройств.

Тема 7. Развитие системы машин на базе электропривода. Техника сельскохозяйственного производства. Развитие вычислительной техники, станкостроения.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить технику сельскохозяйственного производства.
2. Проанализировать развитие вычислительной техники в данный исторический период.

Тема 8. Подготовка и осуществление перехода к автоматизированным системам машин. Развитие электронно-вычислительной техники, средств электросвязи, кино, телевидения. Развитие ракетно-космической техники.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить основные поколения ЭВМ.
2. Проанализировать влияние развития ЭВМ на средства электросвязи, кино, телевидение.
3. По рекомендованной литературе изучить историю развития ракетно-космической техники.

Тема 9. Законы возникновения и возрастания множества потребностей-функций. Законы развития техники. Закон возрастания разнообразия технических объектов; закон ограниченного многообразия; закон возрастания сложности технических объектов.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить закон возрастания разнообразия технических объектов.
2. По рекомендованной литературе изучить закон ограниченного многообразия.
3. По рекомендованной литературе изучить закон возрастания сложности технических объектов.

Рекомендуемая литература

1. Букина, Е.Я. Хрестоматия по методологии, истории науки и техники [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Букина Е.Я., Климакова Е.В.,— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44880>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Введение в историю и философию науки [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2007.— 384 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36289>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Горохов, В.Г. Технические науки. История и теория (история науки с философской точки зрения) [Электронный ресурс]: монография/ Горохов В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2012.— 512 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14326>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Зайцев, Г.Н. История техники и технологий [Электронный ресурс]: учебник/ Зайцев Г.Н., Федюкин В.К., Атрошенко С.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15897>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Левин, Д.Ю. История техники. История развития системы управления перевозочным процессом на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Левин Д.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014.— 468 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45262>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Лученкова, Е.С. История науки и техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лученкова Е.С., Мядель А.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35486>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Тихомирова, Л.Ю. История науки и техники [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Тихомирова Л.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский гуманитар-

ный университет, 2012.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14518>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раз-дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1	Периодизация в истории техники	Семинар
Тема 1	Источники информации по истории техники	Семинар
Тема 2	Обработка изделий из дерева, металлов, керамики и стекла в эллиническую эпоху	Семинар
Тема 3	Развитие простых автоматов в античный период	Семинар
Тема 4	Распространение научных знаний. Цеховое ремесленное производство	Семинар
Тема 5	Техника периода мануфактурного производства	Семинар
Тема 6	Формирование капиталистического машинно-фабричного производства	Семинар
Тема 7	Развитие металлургии. Развитие станкостроения. Развитие автомобилестроения	Семинар
Тема 8	Этапы развития электронно-вычислительной техники и связи	Семинар
Тема 9	Динамика некоторых показателей машиностроительной техники	Семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Зайцев, Г.Н. История техники и технологий [Электронный ресурс]: учебник/ Зайцев Г.Н., Федюкин В.К., Атрошенко С.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15897>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Левин, Д.Ю. История техники. История развития системы управления перевозочным процессом на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Левин Д.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014.— 468 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45262>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Лученкова, Е.С. История науки и техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лученкова Е.С., Мядель А.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35486>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Тихомирова, Л.Ю. История науки и техники [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Тихомирова Л.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский гуманитарный университет, 2012.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14518>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.2 Дополнительная литература

1. Букина, Е.Я. Хрестоматия по методологии, истории науки и техники [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Букина Е.Я., Климакова Е.В.,— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44880>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Горохов, В.Г. Технические науки. История и теория (история науки с философской точки зрения) [Электронный ресурс]: монография/ Горохов В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2012.— 512 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14326>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Половинкин. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2007. – 368 с.: ил. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
4. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие / СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 224 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
5. Капитонов, Е.Н. Системный подход в технике. Учебное пособие / Е.Н. Капитонов. – Тамбов: ТГТУ, 1996. – 62 с.
6. Капитонов, Е.Н. Законы развития и строения техники: учеб. пособие / Е.Н. Капитонов; Тамб. гос. техн. ун-т. – Тамбов, 1996. – 47 с.
7. Капитонов, Е.Н. Хронология важнейших изобретений и разработок в области конструкций химической техники: метод. разработки для студентов / Е.Н. Капитонов, И.Е. Капитонов; Тамб. гос. техн. ун-т. – Тамбов, 1998. – 46 с.

6.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.

В качестве методики проведения практических занятий можно предложить:

1. семинар – обсуждение существующих точек зрения на проблему и пути ее решения.
2. тематические доклады, позволяющие вырабатывать навыки публичных выступлений.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса студентов по материалам лекций и практических работ.

Подборка вопросов осуществляется на основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет повысить мотивацию студентов при конспектировании лекционного материала.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	Справочная правовая система КонсультантПлюс / Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г. Справочная правовая система ГАРАНТ / Договор № б/н от 23.06.2005г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия

1	2	3
	Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	№49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс	Мебель: <i>учебная мебель</i>	Microsoft Windows7 prof Ли-

1	2	3
(ауд. 52/Г)	<p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.7.2 Промышленные технологии и инновации

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Бураков Александр Евгеньевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-1	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
С17-(ПК-1)	знание истории естественных наук и технических изобретений, исторических и общекультурных аспектов инновационной деятельности
С18-(ПК-1)	знание современных методов организации научного этапа и этапа опытно-конструкторских работ в процессе инновационной деятельности на производстве
С32-(ПК-1)	умение осуществлять анализ эффективности инноваций на машиностроительных предприятиях
С43-(ПК-1)	владение навыками проведения оценки научно-технического и технологического потенциала предлагаемых инноваций

1.2. Дисциплина входит в состав *вариативной* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Введение в специальность», «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Материаловедение», «Современные инженерные системы в машиностроении», «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента», «Продвижение наукоемких технологий».

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	5 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	80	80

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме ***зачета с оценкой***.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Перспективные промышленные технологии

Тема 1. Роль промышленных технологий в мировой системе хозяйствования. Конкурентная борьба за первенство и место России на мировом рынке.

Современное положение России по сравнению с промышленно развитыми странами. Конкурентные преимущества российской экономики. Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике. Определение понятий. Значение технологических инноваций. Научоемкая продукция и макротехнологии. Пути интеграции в мировой рынок наукоемкой продукции.

Тема 2. Промышленные технологии и технический прогресс.

Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий. Схема появления новых технологий и их модификаций. Физический эффект и его модель. Примеры физических эффектов, широко применяемых в технике и технологии. Научоемкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве.

Тема 3. Конкурентоспособность промышленной продукции и пути ее достижения

Потребительские свойства и цена. Совокупность параметров качества. Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий. Классификация технологий: по уровню применения – микро-, макро- и глобальные технологии; по функциональному составу – технологии заготовительного, основного и вспомогательного производства; классификация технологий по отраслям народного хозяйства; классификация по конечному продукту. Физические основы и производственные возможности технологий. Как создаются технологии. Физико-химические основы современных промышленных технологий и материаловедение.

Тема 4. Технологический процесс и его составляющие.

Определение понятия «технология». Маршрутная и операционные технологии. Установ, переход, проход. Научные основы выбора материала. Выбор оборудования и средств технологического оснащения. Оформление технологической документации в соответствии с ЕСТД. Технологии диагностики, пуско-наладки и испытаний производственных систем.

Тема 5. Обзор промышленных технологий (по отраслям).

Основы деления промышленности по отраслям. Структура отраслей машиностроительной промышленности. Машина – как объект производства. Классификация машин. Характеристика типов производства. Серийность изделий. Структура машиностроительного предприятия с полным технологическим циклом. Понятие себестоимости машиностроительной продукции. Инвариантные технологии инновационных проектов. Взаимосвязь между инновационными технологиями, организацией производства и управлением предприятием машиностроительной промышленности.

Раздел 2. Перспективные химические технологии и процессы

Тема 6. Прогрессивные технологии и методы обработки.

Физические основы и пути развития электрофизических (ЭФО) и электрохимических (ЭХО) методов обработки. Тенденции развития прогрессивных технологий в обрабатывающей промышленности.

Тема 7. Химическая технология.

Химическая технология - общие понятия. Развитие химической технологии. Неорганическая химическая технология. Органическая химическая технология. Химическое производство. Требования к химическому производству. Структура и функциональные эле-

менты химического производства. Компоненты химического производства. Состав химического производства.

Тема 8. Химическое производство.

Химико-технологические процессы. Показатели химического производства. Технические показатели. Экономические показатели. Эксплуатационные показатели. Социальные показатели. Типы процессов химической технологии. Технологическое оборудование. Соответствие процессам химической технологии. Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами. Локальные системы управления. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием. CAD/CAM/CIM - системы.

Тема 9. Химические процессы и оборудование.

Кинетические закономерности основных процессов химической технологии. Общие принципы расчета химического оборудования. Периодические и непрерывные процессы. Гидромеханические процессы. Массообменные процессы. Перспективы и прогнозируемые развитие промышленных технологий.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

5 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1 (тема 1)	2		2	8
Раздел 1 (тема 2)	2		2	8
Раздел 1 (тема 3)	4		4	8
Раздел 1 (тема 4)	4		4	8
Раздел 1 (тема 5)	4		4	8
Раздел 2 (тема 6)	4		4	10
Раздел 2 (тема 7)	4		4	10
Раздел 2 (тема 8)	4		4	10
Раздел 2 (тема 9)	4		4	10

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В процессе организации самостоятельной работы студентов целесообразно реализовать принцип индивидуализации обучения при выполнении требований компетентного подхода.

Самостоятельная работа студентов осуществляется во время аудиторных занятий, а также в ходе внеаудиторной деятельности в виде следующих видов деятельности:

1. Изучение литературных источников по темам лекций.
2. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе).
3. Подготовка и представление презентации.
4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля, зачетам и экзаменам.

Раздел 1. «Перспективные промышленные технологии»

Тема 1. Роль промышленных технологий в мировой системе хозяйствования. Конкурентная борьба за первенство и место России на мировом рынке.

Задание: По рекомендованной литературе подготовить презентации по критическим технологиям.

Тема 2. Промышленные технологии и технический прогресс.

Задание: По рекомендованной литературе подготовить презентации по критическим технологиям.

Тема 3. Конкурентоспособность промышленной продукции и пути ее достижения.

Задание: По рекомендованной литературе подготовить презентации по критическим технологиям.

Тема 4. Технологический процесс и его составляющие.

Задание: По рекомендованной литературе подготовить презентации по критическим технологиям.

Тема 5. Обзор промышленных технологий (по отраслям). Основы деления промышленности по отраслям.

Задание: По рекомендованной литературе подготовить презентации по критическим технологиям.

Раздел 2. «Перспективные химические технологии и процессы»

Тема 6. Тенденции развития прогрессивных технологий в обрабатывающей промышленности.

Задание: По рекомендованной литературе подготовить презентации по критическим технологиям.

Тема 7. Химическая технология - общие понятия. Развитие химической технологии.

Задание: По рекомендованной литературе подготовить презентации по критическим технологиям.

Тема 8. Химико-технологические процессы. Показатели химического производства.

Задание: По рекомендованной литературе подготовить презентации по критическим технологиям.

Тема 9. Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий.

Задание: По рекомендованной литературе подготовить презентации по критическим технологиям.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1. Тема 1.	Практическое занятие 1 Химические эффекты и явления.	семинар
Раздел 1. Тема 1.	Практическое занятие 2 Значение технологических инноваций. Наукоемкая продукция и макротехнологии.	семинар
Тема 2.	Практическое занятие 3 Промышленные технологии и технический прогресс	групповая дискуссия
Тема 2.	Практическое занятие 4 Физический эффект и его модель. Примеры физических эффектов, широко применяемых в технике и технологии.	семинар-опрос
Тема 3	Практическое занятие 5 Приоритетные и критические направления развития науки и техники	мозговой штурм
Тема 3	Практическое занятие 6 Физико-химические основы современных промышленных технологий и материаловедение.	групповая дискуссия
Тема 4	Практическое занятие 7 Приоритетные и критические направления развития науки и техники	семинар-опрос
Тема 4	Практическое занятие 8 Определение понятия «технология». Маршрутная и операционные технологии.	семинар
Тема 5.	Практическое занятие 9 Приоритетные и критические направления развития науки и техники	семинар
Тема 5.	Практическое занятие 10 Структура отраслей машиностроительной промышленности. Классификация машин. Характеристика типов производства.	семинар-опрос
Раздел 2 Тема 6.	Практическое занятие 11 Приоритетные и критические направления развития науки и техники	семинар-опрос
Тема 6.	Практическое занятие 12 Тенденции развития прогрессивных технологий в обрабатывающей промышленности.	групповая дискуссия
Тема 7.	Практическое занятие 13 Приоритетные и критические направления развития науки и техники	семинар
Тема 7.	Практическое занятие 14 Развитие химической технологии. Неорганическая химическая технология. Органическая химическая техно-	семинар

№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
	логия. Химическое производство.	
Тема 8	Практическое занятие 15 Приоритетные и критические направления развития науки и техники	семинар-опрос
Тема 8	Практическое занятие 16 Химико-технологические процессы. Показатели химического производства.	семинар-опрос
Тема 9	Практическое занятие 17 Приоритетные и критические направления развития науки и техники	мозговой штурм
Тема 9	Практическое занятие 18 Кинетические закономерности основных процессов химической технологии. Общие принципы расчета химического оборудования.	семинар-опрос

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Суслов, А.Г. Научные технологии в машиностроении. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / А.Г. Суслов, Б.М. Базров, В.Ф. Безъязычный, Ю.С. Авраамов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5795> — Загл. с экрана.
2. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов. [Электронный ресурс] : Учебники — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2013. — 598 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/37005> — Загл. с экрана.
3. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Богодухов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 198 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30061.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Дробот, П.Н. Промышленные технологии и инновации. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2011. — 87 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/11656> — Загл. с экрана.
2. Бородулин Д.М. Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.М. Бородулин, В.Н. Иванец. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. — 168 с. — 978-5-89289-435-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14388.html>
3. Щербаков, В.Н. Инвестиции и инновации [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Щербаков, К.В. Балдин, А.В. Дубровский, Ю.В. Мишин. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 658 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91224> . — Загл. с экрана.
4. Пратер Чарльз Как создавать инновации [Электронный ресурс] / Чарльз Пратер, Лайза Гандри. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2013. — 96 с. — 978-5-91359-107-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26919.html>
5. Райская М.В. Теория инноваций и инновационных процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Райская. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 273 с. — 978-5-7882-1491-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64012.html>

6.3 Периодическая литература

1. Журнал «Вестник машиностроения»
2. Журнал «Химическое и нефтегазовое машиностроение»

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания дисциплины «Промышленные технологии и инновации» предусматривает проведение лекций, практических и семинарских занятий, самостоятельную работу студентов, включающую выполнение презентаций.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется с использованием экспресс-опросов. Итоговой формой контроля по курсу является *зачет с оценкой*. Каждая лекция содержит логически завершенную информацию для последующего проведения практических занятий. Главной задачей лекций является определение направления изучения данного курса по конкретной теме, формирование концептуальных теоретических знаний, позволяющих студентам самостоятельно изучить дополнительные материалы с учетом специфики их научных и профессиональных интересов. Лекция, как правило, строится в соответствии со следующей типовой схемой:

- введение, в котором представлена подборка теоретических и исторических сведений по изучаемой теме лекции;
- постановка задачи, содержащая практические примеры и логические предпосылки последующих методических и методологических положений;
- практические рекомендации, объединенные по направлениям и способам решения поставленной проблемы - в виде конкретных решений, приемов и методов;
- краткое обоснование рекомендаций, представляемое, как правило, в виде перечня нормативно-правовых предпосылок, эмпирических и научных данных, подтверждающих правомерность предлагаемых действий;
- выводы и обобщения, помогающие закрепить изученный материал, представляемые в виде ключевых понятий и перечня вопросов для самостоятельного изучения и подготовки к практическим и семинарским занятиям.

В целях интенсификации процесса обучения широко используются активные методы обучения в виде семинарских занятий по основным темам дисциплины, обсуждение ситуаций с использованием мультимедийных средств.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279 AutoCAD 2009-2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. пакет Autodesk Education Master Suite 2010 – 2012 / Бессрочная лицензия Договор №35-03/75 от 17.06.2011 Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition №1FB6161017094054183141 Сублицензионный договор № Вж_ПО_126201-2016 от 17.10.2016г. Право на использование ПО с 17.10.2016 до 24.10.2018 г. Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	<i>с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института


Д.Л. Полушкин
2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Адаптивная физическая культура

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль:

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Физическое воспитание и спорт

(наименование кафедры)

к.п.н., доцент Шибкова Валентина Петровна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 206, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Физическое воспитание и спорт» протокол № 4 от 4.12.2020 г.

Заведующий кафедрой



А.Н. Груздев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ОК-8	<i>Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</i>
С3-ОК-8	Умение выполнять комплексы физических упражнений из современных оздоровительных систем с учетом состояния здоровья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности
С4-ОК-8	Умение использовать приемы саморегулирования психофизического состояния организма, самоанализа и самооценки в процессе регулярных занятий физкультурно-спортивной деятельностью
С5-ОК-8	Умение выполнять индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью
С6-ОК-8	Владение средствами совершенствования и оздоровления организма
С7-ОК-8	Владение навыками использования физических упражнений для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости

1.2. Курс «Адаптивная физическая культура» является составной частью дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре» и входит в состав вариативной части образовательной программы. Для его изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр
1	2	3	4	5	6			
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>	304	48	48	48	48	48	48	16
занятия лекционного типа	0	0	0	0	0	0	0	0
лабораторные занятия	0	0	0	0	0	0	0	0
практические занятия	304	48	48	48	48	48	48	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	38	6	6	6	6	6	6	2

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Адаптивная физическая культура» для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями разработан на основе принципов адаптивной физической культуры. Это предполагает, что физическая культура во всех ее проявлениях должна стимулировать позитивные морфо-функциональные сдвиги в организме, формируя тем самым необходимые двигательные координации, физические качества и способности, направленные на жизнеобеспечение, развитие и совершенствование организма.

Адаптивная физическая культура или адаптивная физическая активность (АФА) объединяет все виды двигательной активности и спорта, которые соответствуют интересам и способствуют расширению возможностей студентов с различными ограничениями функций, не только инвалидов, но и всех тех, кто нуждается в педагогической, терапевтической, технической и другой (адаптирующей) поддержке.

Цель «Адаптивной физической культуры» как курса дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» в вузе – максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта. В программу входят практические разделы дисциплины, комплексы физических упражнений, виды двигательной активности, методические занятия, учитывающие особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья.

Программа дисциплины для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями предполагает решение комплекса педагогических задач по реализации следующих направлений работы:

- проведение занятий по физической культуре для студентов с отклонениями в состоянии здоровья, включая инвалидов, с учетом индивидуальных особенностей студентов и образовательных потребностей в области физической культуры;
- разработку индивидуальных программ физической реабилитации в зависимости от нозологии и индивидуальных особенностей студента с ограниченными возможностями здоровья; разработку и реализацию физкультурных образовательно-реабилитационных технологий, обеспечивающих выполнение индивидуальной программы реабилитации;
- разработку и реализацию методик, направленных на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы; обучение новым способам и видам двигательной деятельности; развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента;
- обеспечение психолого-педагогической помощи студентам с отклонениями в состоянии здоровья, использование на занятиях методик психоэмоциональной разгрузки и саморегуляции, формирование позитивного психоэмоционального настроения;
- организацию дополнительных (внеурочных) и секционных занятий физическими упражнениями для поддержания (повышения) уровня физической подготовленности студентов с ограниченными возможностями с целью увеличению объема их двигательной активности и социальной адаптации в студенческой среде;
- реализацию программ мейнстриминга в вузе: включение студентов с ограниченными возможностями в совместную со здоровыми студентами физкультурно-рекреационную деятельность, то есть в инклюзивную физическую рекреацию;
- привлечение студентов к занятиям адаптивным спортом; подготовку студентов с ограниченными возможностями здоровья для участия в соревнованиях; систематизацию информации о существующих в городе спортивных командах для инвалидов и привлече-

ние студентов-инвалидов к спортивной деятельности в этих командах (в соответствии с заболеванием) как в качестве участников, так и в качестве болельщиков.

Данная программа разработана для лиц со следующими отклонениями:

1. нарушение слуха (глухие, слабослышащие и позднооглохшие);
2. нарушение зрения;
3. нарушение опорно-двигательного аппарата.

Раздел 1. Общая физическая подготовка (ОФП) (адаптивные формы и виды).

Тема 1. ОФП.

Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.

Тема 2. ОФП.

Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи).

Тема 3. ОФП.

Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций повторным реагированием на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы.

Тема 4. ОФП.

Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.

Тема 5. ОФП.

Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Использование гимнастических упражнений, элементов йоги, пилатеса, стретчинга.

Тема 6. ОФП.

Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных, спортивных игр, гимнастических упражнений, элементов аэробики. Упражнения на координацию движений.

Раздел 2. Элементы различных видов спорта

Тема 7. Легкая атлетика (адаптивные виды и формы).

Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.

Тема 8. Спортивные игры.

Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах.

Тема 9. Подвижные игры и эстафеты

Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложнокоординационных действий. Педагогическая характеристика подвижных игр и их адаптивных форм. Доступные виды эстафет: с предметами и без них.

Раздел 3. Профилактические виды оздоровительных упражнений

Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК:

Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний:

- нарушений опорно-двигательного аппарата;
- нарушений зрения
- нарушений слуха

Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). *Лечебная гимнастика (ЛФК)*, направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др.

Лечебная гимнастика (ЛФК), направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. *Обучение методам* (общее расслабление под музыку, аутотренинг) *снятия психоэмоционального напряжения*. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.

Тема 11. Оздоровительная гимнастика

Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. *Использование элементов оздоровительных систем на занятиях: йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому* и др.

Тема 12. Производственная гимнастика:

Средства и методы производственной гимнастики. Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности студента и имеющихся физических и функциональных ограниченных возможностей. Инструкторская практика проведения производственной гимнастике с учебной группой студентов.

Раздел 5. Ритмическая гимнастика (адаптированная, в соответствии с нозологией, имеющимися функциональными и физическими ограничениями).

Тема 13. Аэробика.

Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.

Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)

Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений.

Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.

Раздел 6. Плавание.**Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания.**

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Ак-вааэробика.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**1 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1			4	2
Тема 2			4	2
Тема 3			6	
Тема 4			6	
Тема 5			6	
Тема 6			6	
Тема 7			6	
Тема 8			6	
Тема 9			4	2

2 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 9			6	
Тема 10			10	2
Тема 11			10	2
Тема 12			6	
Тема 13			6	
Тема 14			6	
Тема 15			4	2

3 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1			6	
Тема 2			4	2
Тема 3			4	2
Тема 4			6	
Тема 5			6	
Тема 6			6	2
Тема 7			6	
Тема 8			6	
Тема 9			4	

4 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 9			6	
Тема 10			10	2
Тема 11			10	2
Тема 12			6	
Тема 13			6	
Тема 14			6	
Тема 15			4	2

5 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема			6	
Тема			6	
Тема			2	
Тема			2	
Тема			6	2
Тема			6	2
Тема			4	
Тема			4	
Тема			4	
Тема			8	2

6 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1			12	6
Тема 7			4	
Тема 8			2	
Тема 9			2	
Тема 10			8	
Тема 11			6	
Тема 12			4	
Тема 13			2	
Тема 14			2	
Тема 15			6	

7 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1			1	
Тема 7			2	
Тема 8			1	
Тема 9			1	
Тема 10			2	
Тема 11			2	
Тема 12			1	
Тема 13			2	
Тема 14			2	
Тема 15			2	2

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся по курсу «Адаптивная физическая культура» в рамках дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» предусмотрена только для заочной форм обучения.

Самостоятельные занятия физическими упражнениями, спортом, туризмом должны быть обязательной составной частью здорового образа жизни обучающихся. Они являются неотъемлемой частью организации труда, выполняют дефицит двигательной активности, способствуют более эффективному восстановлению организма после утомления, повышению физической и умственной работоспособности.

Самостоятельные занятия могут проводиться в любых условиях, в разное время и включать задания преподавателя, тренера, инструктора или проводиться по самостоятельно составленной программе, индивидуальному плану. Эта форма занятий с каждым годом получает все большее распространение. Она необходима для повышения спортивных результатов спортсменов, внедрению здорового образа жизни. Установка на обязательное выполнение задания, развитие инициативы, самонаблюдения и анализа своей деятельности активизирует обучающихся.

Занимающиеся при проведении самостоятельных занятий опираются на методическую помощь преподавателей кафедры физического воспитания.

В начале семестра студентам предлагается ознакомиться со списком учебной литературы и перечнем тем, выносимых на самостоятельное изучение. По каждой такой теме рекомендуется составить список основных понятий и фактов, после чего законспектировать основные положения. Необходимо составить список вопросов, возникших при изучении материала и обратиться за разъяснением к преподавателю на ближайшем занятии.

Студентам следует ознакомиться в рамках самостоятельной работы с информацией, необходимой для планирования и организации самостоятельных тренировочных занятий, по темам входящим в раздел дисциплины «Адаптивная физическая культура».

Раздел 1. *Общая физическая подготовка (ОФП) (адаптивные формы и виды):*

Тема 1. ОФП.

Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.

Тема 2. ОФП.

Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи).

Тема 3. ОФП.

Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций вторым реагированием на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы.

Тема 4. ОФП.

Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.

Тема 5. ОФП.

Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Использование гимнастических упражнений, элементов йоги, Пилатеса, стретчинга.

Тема 6. ОФП.

Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных, спортивных игр, гимнастических упражнений, элементов аэробики. Упражнения на координацию движений.

Раздел 2. Элементы различных видов спорта

Тема 7. Легкая атлетика (адаптивные виды и формы).

Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.

Тема 8. Спортивные игры.

Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах. Адаптивные игры: бочке, голбол и другие.

Тема 9. Подвижные игры и эстафеты

Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Педагогическая характеристика подвижных игр и их адаптивных форм. Доступные виды эстафет: с предметами и без них.

Раздел 3. Профилактические виды оздоровительных упражнений

Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК:

Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний:

- нарушений опорно-двигательного аппарата;
- нарушений зрения
- нарушений слуха

Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). *Лечебная гимнастика (ЛФК)*, направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др.

Лечебная гимнастика (ЛФК), направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. *Обучение методам (общее расслабление под музыку, аутотренинг) снятия психоэмоционального напряжения.* Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.

Тема 11. Оздоровительная гимнастика

Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. *Используй-*

ние элементов оздоровительных систем на занятиях: йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому и др.

Тема 12. Производственная гимнастика:

Средства и методы производственной гимнастики. Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности студента и имеющихся физических и функциональных ограниченных возможностей. Инструкторская практика проведения производственной гимнастике с учебной группой студентов.

Раздел 4. Ритмическая гимнастика (адаптированная, в соответствии с нозологией, имеющимися функциональными и физическими ограничениями):

Тема 13. Аэробика.

Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.

Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)

Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений.

Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.

Раздел 6. Плавание.

Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания.

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.

Внеаудиторная СРС включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения;
- написание рефератов.

Приблизительные темы для рефератов:

1. История возникновения игровых видов спорта (волейбол, баскетбол, футбол, гандбол и т.п.)
2. Сущность игры и краткие сведения о развитии баскетбола.
3. Техника и тактика игры в волейболе.
4. Методики обучения и тренировки ручного мяча.
5. История возникновения настольного тенниса в РФ.
6. Лечебная физическая культура при ССС (сердечно-сосудистой системе).

7. Методы, используемые в ЛФК.
8. Комплекс упражнений при беременности.
9. Комплекс лечебной гимнастики. Противопоказания.
10. Объем и виды физической реабилитации у больных, перенесших инфаркт Миокарда.
11. Техника и тренировка зарубежных женщин-спринтеров.
12. Особенности развития легкой современной атлетики.
13. Спортивный путь и тренировка выдающихся спортсменов (легкоатлетов) России (мира).
14. Совершенствование подготовки и рост достижений в пятиборье.
15. Техника бега на 100м. с барьерами.
16. Особенности подготовки пятиборцев в связи с введением дистанции 800м.
17. Тактика бега и соревновательная подготовка.
18. Основные упражнения, входящие в состав комплексов ритмической гимнастики.
19. Структура и содержание комплексов ритмической гимнастики.
20. Методика проведения занятий по гимнастике.
21. Основы оздоровительного воздействия занятий гимнастикой и допустимые нагрузки.
22. Комплекс упражнений для мышц брюшного пресса.
23. Упражнения для рук и плечевого пояса.
24. Техника выполнения акробатических элементов: кувырок вперед, кувырок назад.
25. Контроль и самоконтроль в занятиях гимнастикой.
26. Комплексы упражнений с гантелями, обручем, фитболом и прочими.
27. История возникновения различных стилей в плавании.
28. Техника стилей в плавании (брасс, кроль, кроль на спине, баттерфляй)
29. Закаливание организма.
30. Прикладное плавание.
31. Гигиенические требования к местам занятий физическими упражнениями.
32. Правила оказания первой помощи при спортивных и других травмах.
33. Физическое переутомление: характерные признаки.
34. Физкультурно-оздоровительные мероприятия в спортивных лагерях

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

1 семестр

Номер недели в графике учебного процесса	№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3	4
1		Входной контроль	практическое занятие
2	Раздел 1. Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
3	Тема 2. ОФП	Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи).	практическое занятие
4	Тема 2. ОФП	Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи).	практическое занятие
5	Тема 3. ОФП	Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций повторным реагированием на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы.	практическое занятие
6	Тема 3. ОФП	Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций повторным реагированием на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы.	практическое занятие
7	Тема 4. ОФП	Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.	практическое занятие
8	Тема 4. ОФП	Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.	практическое занятие
9	Тема 5. ОФП	Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Использование гимнастических упражнений, элементов йоги, Пилатеса, стретчинга.	практическое занятие
10	Тема 5. ОФП	Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Использование гимнастических упражнений, элементов йоги, Пилатеса, стретчинга.	практическое занятие
11	Тема 6. ОФП	Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных, спортивных игр, гимнастических упражнений, элементов аэро-	практическое занятие

		бики. Упражнения на координацию движений.	
12	Тема 6. ОФП	Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных, спортивных игр, гимнастических упражнений, элементов аэробики. Упражнения на координацию движений.	практическое занятие
13	Раздел 2. Тема 7. Легкая атлетика	Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.	практическое занятие
14	Раздел 2. Тема 7. Легкая атлетика	Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.	практическое занятие
15	Тема 8. Спортивные игры.	Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах. Адаптивные игры: бочче, голбол и другие.	практическое занятие
16	Тема 8. Спортивные игры.	Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах. Адаптивные игры: бочче, голбол и другие.	практическое занятие
17	Тема 9. Подвижные игры и эстафеты.	Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложнокоординационных действий. Педагогическая характеристика подвижных игр и их адаптивных форм. Доступные виды эстафет: с предметами и без них..	практическое занятие
18	Контрольное тестирование	Прием нормативов.	зачет

2 семестр

Номер недели в графике учебного процесса	№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3	4
1	Тема 9. Подвижные игры и эстафеты.	Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложнокоординационных действий. Педагогическая характеристика подвижных игр и их адаптивных форм. Доступные виды эстафет: с предметами и без них..	практическое занятие
2	Раздел 3. Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК	Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: – нарушений опорно-двигательного аппарата; – нарушений зрения – нарушений слуха Обучение комплексам упражнений по профилактике	практическое занятие

		различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др. <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. <i>Обучение методам</i> (общее расслабление под музыку, аутотренинг) <i>снятия психоэмоционального напряжения</i> . Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.	
3	Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК	Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: – нарушений опорно-двигательного аппарата; – нарушений зрения – нарушений слуха Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др. <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. <i>Обучение методам</i> (общее расслабление под музыку, аутотренинг) <i>снятия психоэмоционального напряжения</i> . Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.	практическое занятие
4	Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК	Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: – нарушений опорно-двигательного аппарата; – нарушений зрения – нарушений слуха Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др. <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. <i>Обучение методам</i> (общее расслабление под музыку, аутотренинг) <i>снятия</i>	практическое занятие

		<i>психоэмоционального напряжения.</i> Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.	
5	Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК	Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: – нарушений опорно-двигательного аппарата; – нарушений зрения – нарушений слуха Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др. <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. <i>Обучение методам</i> (общее расслабление под музыку, аутотренинг) <i>снятия психоэмоционального напряжения.</i> Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.	практическое занятие
6	Тема 11. Оздоровительная гимнастика	Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. <i>Использование элементов оздоровительных систем на занятиях: йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому</i> и др.	практическое занятие
7	Тема 11. Оздоровительная гимнастика	Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. <i>Использование элементов оздоровительных систем на занятиях: йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому</i> и др.	практическое занятие
8	Тема 11. Оздоровительная гимнастика	Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой сис-	практическое занятие

		темы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. <i>Использование элементов оздоровительных систем</i> на занятиях: <i>йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому</i> и др.	
9	Тема 11. Оздоровительная гимнастика	Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. <i>Использование элементов оздоровительных систем</i> на занятиях: <i>йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому</i> и др.	практическое занятие
10	Тема 12. Производственная гимнастика	Средства и методы производственной гимнастики. Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности студента и имеющихся физических и функциональных ограничений возможностей. Инструкторская практика проведения производственной гимнастике с учебной группой студентов.	практическое занятие
11	Тема 12. Производственная гимнастика	Средства и методы производственной гимнастики. Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности студента и имеющихся физических и функциональных ограничений возможностей. Инструкторская практика проведения производственной гимнастике с учебной группой студентов.	практическое занятие
12	Раздел 5. Тема 13. Аэробика	Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.	практическое занятие
13	Тема 13. Аэробика	Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.	практическое занятие
14	Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)	Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений. Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. екомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.	практическое занятие

15	Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)	Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений. Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.	практическое занятие
16	Раздел 6. Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	практическое занятие
17	Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	практическое занятие
18	Контрольное тестирование	Прием нормативов	зачет

3 семестр

Номер недели в графике учебного процесса	№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3	4
1	Раздел 1. Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
2	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
3	Тема 2. ОФП	Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи).	практическое занятие
4	Тема 2. ОФП	Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи).	практическое занятие
5	Тема 3. ОФП	Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций повторным реагированием на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы.	практическое занятие
6	Тема 3. ОФП	Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций повторным реагированием	практическое занятие

		на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы.	
7	Тема 4. ОФП	Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.	практическое занятие
8	Тема 4. ОФП	Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.	практическое занятие
9	Тема 5. ОФП	Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Использование гимнастических упражнений, элементов йоги, Пилатеса, стретчинга.	практическое занятие
10	Тема 5. ОФП	Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Использование гимнастических упражнений, элементов йоги, Пилатеса, стретчинга.	практическое занятие
11	Тема 6. ОФП	Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных, спортивных игр, гимнастических упражнений, элементов аэробики. Упражнения на координацию движений.	практическое занятие
12	Тема 6. ОФП	Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных, спортивных игр, гимнастических упражнений, элементов аэробики. Упражнения на координацию движений.	практическое занятие
13	Раздел 2. Тема 7. Легкая атлетика	Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.	практическое занятие
14	Тема 7. Легкая атлетика	Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.	практическое занятие
15	Тема 8. Спортивные игры.	Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах. Адаптивные игры: бочче, голбол и другие.	практическое занятие
16	Тема 8. Спортивные игры.	Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах. Адаптивные игры: бочче, голбол и другие.	практическое занятие
17	Тема 9. Подвижные игры и эстафеты.	Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложнокоординационных действий. Педагогическая характеристика подвижных игр и их адаптивных форм. Доступные виды эстафет: с предметами и без них..	практическое занятие
18	Контрольное тестирование	Прием нормативов.	зачет

4 семестр

Номер недели в графике учебного процесса	№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3	4
1	Тема 9. Подвижные игры и эстафеты.	Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Педагогическая характеристика подвижных игр и их адаптивных форм. Доступные виды эстафет: с предметами и без них..	практическое занятие
2	Раздел 3. Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК	Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: – нарушений опорно-двигательного аппарата; – нарушений зрения – нарушений слуха Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др. <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. <i>Обучение методам</i> (общее расслабление под музыку, аутотренинг) <i>снятия психоэмоционального напряжения</i> . Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.	практическое занятие
3	Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК	Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: – нарушений опорно-двигательного аппарата; – нарушений зрения – нарушений слуха Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др. <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. <i>Обучение методам</i> (общее расслабление под музыку, аутотренинг) <i>снятия психоэмоционального напряжения</i> . Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практи-	практическое занятие

		кой проведения комплексов профилактической гимнастики.	
4	Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК	<p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нарушений опорно-двигательного аппарата; – нарушений зрения – нарушений слуха <p>Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i>, направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др.</p> <p><i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i>, направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. <i>Обучение методам</i> (общее расслабление под музыку, аутотренинг) <i>снятия психоэмоционального напряжения</i>. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.</p>	практическое занятие
5	Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК	<p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нарушений опорно-двигательного аппарата; – нарушений зрения – нарушений слуха <p>Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i>, направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др.</p> <p><i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i>, направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. <i>Обучение методам</i> (общее расслабление под музыку, аутотренинг) <i>снятия психоэмоционального напряжения</i>. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.</p>	практическое занятие
6	Тема 11. Оздоровительная гимнастика	Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. <i>Использование элементов оздоро-</i>	практическое занятие

		<i>вительных систем</i> на занятиях: <i>йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому</i> и др.	
7	Тема 11. Оздоровительная гимнастика	Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. <i>Использование элементов оздоровительных систем</i> на занятиях: <i>йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому</i> и др.	практическое занятие
8	Тема 11. Оздоровительная гимнастика	Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. <i>Использование элементов оздоровительных систем</i> на занятиях: <i>йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому</i> и др.	практическое занятие
9	Тема 11. Оздоровительная гимнастика	Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. <i>Использование элементов оздоровительных систем</i> на занятиях: <i>йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому</i> и др.	практическое занятие
10	Тема 12. Производственная гимнастика	Средства и методы производственной гимнастики. Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности студента и имеющихся физических и функциональных ограниченных возможностей. Инструкторская практика проведения производственной гимнастике с учебной группой студентов.	практическое занятие
11	Тема 12. Производственная гимнастика	Средства и методы производственной гимнастики. Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности студента и имеющихся физических и функциональных ограниченных возможностей. Инструкторская практика проведения производственной гимнастике с учебной группой студентов.	практическое занятие
12	Раздел 5. Тема 13. Аэробика	Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.	практическое занятие

13	Тема 13. Аэробика	Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.	практическое занятие
14	Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)	Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений. Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.	практическое занятие
15	Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)	Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений. Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.	практическое занятие
16	Раздел 6. Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	практическое занятие
17	Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	практическое занятие
18	Контрольное тестирование	Прием нормативов	зачет

5 семестр

Номер недели в графике учебного процесса	№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3	4
1	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
1	Тема 7. Легкая атлетика	Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности,	практическое занятие

		сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.	
2	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
2	Тема 7. Легкая атлетика	Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.	практическое занятие
3	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
3	Тема 8. Спортивные игры.	Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах. Адаптивные игры: бочче, голбол и другие.	практическое занятие
4	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
4	Тема 9. Подвижные игры и эстафеты.	Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложнокоординационных действий. Педагогическая характеристика подвижных игр и их адаптивных форм. Доступные виды эстафет: с предметами и без них..	практическое занятие
5	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
5	Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК	Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: – нарушений опорно-двигательного аппарата; – нарушений зрения – нарушений слуха Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др. <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. <i>Обучение методам</i> (общее расслабление под музыку, аутотренинг) <i>снятия психо-</i>	практическое занятие

		эмоционального напряжения. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.	
6	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	
6	Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК	Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: – нарушений опорно-двигательного аппарата; – нарушений зрения – нарушений слуха Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др. <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. <i>Обучение методам</i> (общее расслабление под музыку, аутотренинг) <i>снятия психоэмоционального напряжения</i> . Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.	
7	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
7	Тема 11. Оздоровительная гимнастика	Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. <i>Использование элементов оздоровительных систем</i> на занятиях: <i>йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому</i> и др.	практическое занятие
8	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	
8	Тема 11. Оздоровительная гимнастика	Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным уп-	

	стика	ражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. <i>Использование элементов оздоровительных систем на занятиях: йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому и др.</i>	
9	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
9	Тема 12. Производственная гимнастика	Средства и методы производственной гимнастики. Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности студента и имеющихся физических и функциональных ограниченных возможностей. Инструкторская практика проведения производственной гимнастики с учебной группой студентов.	практическое занятие
10	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
10	Тема 13. Аэробика	Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.	практическое занятие
11	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
11	Тема 13. Аэробика	Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.	практическое занятие
12	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
12	Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)	Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений. Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. рекомендации к	практическое занятие

		составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.	
13	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
13	Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)	Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений. Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.	практическое занятие
14	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
14	Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	практическое занятие
15	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
15	Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	практическое занятие
16	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
16	Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	практическое занятие
17	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
17	Тема 15. Освоение техники доступных спосо-	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники	практическое занятие

	бнов плавания	доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	
18	Контрольное тестирование	Прием нормативов	зачет

6 семестр

Номер недели в графике учебного процесса	№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3	4
1	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
1	Тема 7. Легкая атлетика	Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.	практическое занятие
2	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
2	Тема 7. Легкая атлетика	Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.	практическое занятие
3	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
3	Тема 8. Спортивные игры.	Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах. Адаптивные игры: бочче, голбол и другие.	практическое занятие
4	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
4	Тема 9. Подвижные игры и эстафеты.	Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложнокоординационных действий. Педагогическая характеристика подвижных игр и их адаптивных форм. Доступные виды эстафет: с предметами и без них..	практическое занятие

5	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
5	Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК	Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: – нарушений опорно-двигательного аппарата; – нарушений зрения – нарушений слуха Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др. <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. <i>Обучение методам</i> (общее расслабление под музыку, аутотренинг) <i>снятия психоэмоционального напряжения</i> . Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.	практическое занятие
6	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
6	Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК	Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: – нарушений опорно-двигательного аппарата; – нарушений зрения – нарушений слуха Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др. <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. <i>Обучение методам</i> (общее расслабление под музыку, аутотренинг) <i>снятия психоэмоционального напряжения</i> . Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.	практическое занятие
7	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование	практическое занятие

		двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	
7	Тема 11. Оздоровительная гимнастика	Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. <i>Использование элементов оздоровительных систем на занятиях: йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому и др.</i>	практическое занятие
8	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
8	Тема 11. Оздоровительная гимнастика	Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. <i>Использование элементов оздоровительных систем на занятиях: йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому и др.</i>	практическое занятие
9	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
9	Тема 12. Производственная гимнастика	Средства и методы производственной гимнастики. Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности студента и имеющихся физических и функциональных ограниченных возможностей. Инструкторская практика проведения производственной гимнастики с учебной группой студентов.	практическое занятие
10	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
10	Тема 13. Аэробика	Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.	практическое занятие
11	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражне-	практическое занятие

		ния, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	
11	Тема 13. Аэробика	Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.	практическое занятие
12	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
12	Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)	Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений. Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.	практическое занятие
13	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
13	Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)	Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений. Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.	практическое занятие
14	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
14	Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	практическое занятие
15	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
15	Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих,	практическое занятие

		первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	
16	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
16	Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	практическое занятие
17	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
17	Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	практическое занятие
18	Контрольное тестирование	Прием нормативов	зачет

7 семестр

Номер недели в графике учебного процесса	№ раздела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3	4
1	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
1	Тема 7. Легкая атлетика	Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.	практическое занятие
2	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
2	Тема 7. Легкая атлетика	Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой. Методические особенности обучения спортивной ходьбе.	практическое занятие

		Скандинавская ходьба.	
3	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
3	Тема 8. Спортивные игры.	Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах. Адаптивные игры: бочче, голбол и другие.	практическое занятие
4	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
4	Тема 9. Подвижные игры и эстафеты.	Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложнокоординационных действий. Педагогическая характеристика подвижных игр и их адаптивных форм. Доступные виды эстафет: с предметами и без них..	практическое занятие
5	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
5	Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК	Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: – нарушений опорно-двигательного аппарата; – нарушений зрения – нарушений слуха Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др. <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i> , направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. <i>Обучение методам</i> (общее расслабление под музыку, аутотренинг) <i>снятия психоэмоционального напряжения</i> . Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.	практическое занятие
6	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	
6	Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК	Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний:	

		<p>– нарушений опорно-двигательного аппарата; – нарушений зрения – нарушений слуха</p> <p>Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). <i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i>, направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др.</p> <p><i>Лечебная гимнастика (ЛФК)</i>, направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. <i>Обучение методам</i> (общее расслабление под музыку, аутотренинг) <i>снятия психоэмоционального напряжения</i>. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.</p>	
7	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
7	Тема 11. Оздоровительная гимнастика	Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. <i>Использование элементов оздоровительных систем</i> на занятиях: <i>йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому</i> и др.	практическое занятие
8	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	
8	Тема 11. Оздоровительная гимнастика	Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. <i>Использование элементов оздоровительных систем</i> на занятиях: <i>йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому</i> и др.	
9	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
9	Тема 12.	Средства и методы производственной гимнастики. Ме-	практическое занятие

	Производственная гимнастика	тодика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности студента и имеющихся физических и функциональных ограниченных возможностей. Инструкторская практика проведения производственной гимнастике с учебной группой студентов.	
10	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
10	Тема 13. Аэробика	Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.	практическое занятие
11	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
11	Тема 13. Аэробика	Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.	практическое занятие
12	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
12	Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)	Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений. Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. екомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.	практическое занятие
13	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
13	Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)	Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений. Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. екомендации к составлению комплексов упражнений по совершенст-	практическое занятие

		вованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.	
14	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
14	Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	практическое занятие
15	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
15	Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	практическое занятие
16	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
16	Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	практическое занятие
17	Тема 1. ОФП	Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.	практическое занятие
17	Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Спасение утопающих, первая помощь. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика. Правила соревнований, основы судейства.	практическое занятие
18	Контрольное тестирование	Прием нормативов	зачет

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации как отдельный документ ОПОП.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Основы физической реабилитации [Электронный ресурс] : учебник / А.Н. Налобина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2017. — 328 с. — 978-5-91930-078-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74272.html>
2. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.С. Григорович [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — 978-985-06-2431-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35564.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Гриднев, В.А. Бодифлекс как средство повышения физической подготовки студентов / В.А. Гриднев, А.Е. Лукьянова. — Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=10&year=2014>.
2. Гриднев, В.А. Аквааэробика для хорошего самочувствия и физического развития студентов / В.А. Гриднев, И.Е. Семилетова. — Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=10&year=2014>.
3. Гриднев, В.А., Шибкова В.П., Шпагин С.В. Физическая культура [Электронный ресурс]. Курс лекций / В.А. Гриднев, В.П. Шибкова, С.В. Шпагин. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО ТГТУ, 2016. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=5&year=2016>.
4. Гриднев, В.А. Физическая культура [Электронный ресурс]: Курс лекций / В.А. Гриднев, Н.В. Шамшина, С.Ю. Дутов, А.Е. Лукьянова, Е.В. Щигорева — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. — Ч. 2: Особенности проведения учебных занятий для студентов с ограниченными возможностями здоровья. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=5&year=2017>.

6.3 Периодическая литература

1. Журнал «Вестник спортивной науки» - Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8555

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная версия журнала «Советский спорт» <http://www.sovsport.ru/>
2. Новостной сайт «Спортбюкс» <http://news.sportbox.ru/>
3. Спорт и здоровый образ жизни <http://pro-sport-info.ru/>
4. Спорт для детей и взрослых <https://sportschools.ru>
5. Электронная версия газеты «Спорт-экспресс» <http://www.sport-express.ru/>
6. Информационный сайт о спорте «Спортс.ру» <http://www.sports.ru/>
7. Новостной сайт о спорте «Чемпионат» <http://www.championat.com/>
8. Информационный сайт «Евроспорт» <http://www.eurosport.ru/>
9. Электронное издание «Футбольная страна» <http://www.soccerland.ru/>
10. Новостной сайт «РБК-спорт» <http://sport.rbc.ru/>
11. «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.пф/>
12. Университетская информационная система «РОССИЯ» <http://uisrussia.msu.ru/>
13. Многофункциональная система «Информо» www.informio.ru

Университетская информационная система «РОССИЯ» uisrussia.msu.ru

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru/>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru/>

База данных [Web of Science apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

База данных Scopus www.scopus.com

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU -
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты
<http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ www.economy.gov.ru

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» ([www.biblio-online](http://www.biblio-online.ru))

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ (<http://elib.tstu.ru/>)

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.пф/>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" www.polpred.com

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельные занятия физическими упражнениями, спортом, туризмом должны быть обязательной составной частью здорового образа жизни обучающихся. Они являются неотъемлемой частью организации труда, выполняют дефицит двигательной активности, способствуют более эффективному восстановлению организма после утомления, повышению физической и умственной работоспособности.

Систематические занятия физическими упражнениями повышают приспособляемость студентов с ограниченными возможностями здоровья к жизненным условиям, расширяют их функциональные возможности, способствуют оздоровлению организма, воспитывают сознательное отношение к регулированию своего режима, мобилизуют их волю, приводят к сознательному участию в жизни коллектива, возвращают людям чувство социальной полноценности.

Самостоятельные занятия могут проводиться в любых условиях, в разное время и включать задания преподавателя, тренера, инструктора или проводиться по самостоятельно составленной программе, индивидуальному плану. Эта форма занятий с каждым годом получает все большее распространение. Она необходима для ведения здорового образа жизни. Установка на обязательное выполнение задания, развитие инициативы, самонаблюдения и анализа своей деятельности активизирует обучающихся.

Занимающиеся при проведении самостоятельных занятий опираются на методическую помощь преподавателей кафедры физического воспитания.

Планирование самостоятельных занятий.

Планирование самостоятельных занятий осуществляется обучающимися под руководством преподавателей.

Перспективные планы самостоятельных занятий целесообразно разрабатывать на весь период обучения, т.е. на 4 года. В зависимости от состояния здоровья, медицинской группы, исходного уровня физической и спортивно-технической подготовленности обучающиеся могут планировать достижение различных результатов по годам обучения.

Формы и организация самостоятельных занятий

Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями и спортом определяются их целями и задачами. Существует три формы самостоятельных занятий: утренняя гигиеническая гимнастика, упражнения в течение учебного дня, самостоятельные тренировочные занятия.

Учитывая особое значение утренней гигиенической гимнастики (зарядки), ее следует ежедневно включать в распорядок дня всем обучающимся, преподавателям и сотрудникам.

В комплексы утренней гигиенической гимнастики следует включать упражнения для всех групп мышц, упражнения на гибкость и дыхательные упражнения. Не рекомендуется выполнять упражнения статического характера, со значительными отягощениями, на выносливость (например, длительный бег до утомления). Можно включать упражнения со скакалкой, эспандером и резиновым жгутом, с мячом (например, элементы игры в волейбол, баскетбол, футбол с небольшой нагрузкой).

При выполнении утренней гигиенической гимнастики рекомендуется придерживаться определенной последовательности выполнения упражнений: ходьба, медленный бег, ходьба (2-3 мин); упражнения типа «подтягивание» с глубоким дыханием; упражнения на гибкость и подвижность рук, шеи, туловища и ног; силовые упражнения без отягощений или с небольшими отягощениями для рук, туловища и ног (сгибание и разгибание рук в упоре лежа, упражнения с легкими гантелями – для женщин 1,5-2 кг, для муж-

чин - 2-3 кг, с эспандерами, резиновыми ароматизаторами и др.); различные наклоны и выпрямления в положении стоя, сидя, лежа, приседания на одной и двух ногах и др.; легкие прыжки или подскоки (например, со скакалкой)-20-30 с; медленный бег и ходьба (2-3 мин); упражнения на расслабление с глубоким дыханием.

При составлении комплексов утренней гигиенической гимнастики и их выполнении рекомендуется физиологическую нагрузку на организм повышать постепенно, с максимумом в середине и во второй половине комплекса. К концу выполнения комплекса упражнений нагрузка снижается и организм приводится в сравнительно спокойное состояние.

Увеличение и уменьшение нагрузки должно быть волнообразным. Каждое упражнение следует начинать в медленном темпе и с небольшой амплитудой движений с постепенным увеличением ее до средних величин.

Между сериями из 2-3 упражнений выполняется упражнение на расслабление или медленный бег (20-30 с).

Дозировка физических упражнений, т.е. увеличение или уменьшение их интенсивности, обеспечивается: изменением исходных положений (например, наклоны туловища вперед - вниз, не сгибая ног в коленях, с доставанием руками пола легче делать в исходном положении ноги врозь и труднее делать в исходном положении ноги вместе); изменением амплитуды движений; ускорением или замедлением темпа; увеличением или уменьшением числа повторений упражнений; включением в работу большего или меньшего числа мышечных групп; увеличением или сокращением пауз для отдыха.

Упражнения в течение учебного дня выполняются в перерывах между учебными и самостоятельными занятиями. Такие упражнения обеспечивают предупреждение наступающего утомления, способствуют поддержанию высокой работоспособности на длительное время без перенапряжения. Выполнение физических упражнений в течение 10-15 мин через каждые 1-1,5 часа работы оказывает вдвое больший стимулирующий эффект на улучшение работоспособности, чем пассивный отдых в два раза больше продолжительности.

Физические упражнения нужно проводить в хорошо проветриваемых помещениях. Очень полезно выполнение упражнений на открытом воздухе.

Самостоятельные тренировочные занятия можно проводить индивидуально или в группе по 3-5 человек. Групповая тренировка более эффективна, чем индивидуальная. Необходимо помнить, что самостоятельные занятия в одиночку можно проводить только на стадионах, спортивных площадках, в парках, в черте населенных пунктов. Самостоятельные индивидуальные занятия на местности или в лесу вне населенных пунктов во избежание несчастных случаев не допускаются. Выезд или выход для тренировок за пределы населенного пункта может проводиться группами по 3-5 человек и более. При этом должны быть приняты все необходимые меры предосторожности по профилактике спортивных травм, обморожения и т.д. Не допускается также отставание от группы отдельных занимающихся. Заниматься рекомендуется 2-7 раз в неделю по 1-1,5 часа. Заниматься менее 2 раз в неделю нецелесообразно, так как это не способствует повышению уровня тренированности организма. Лучшим временем для тренировок является вторая половина дня, через 2-3 часа после обеда. Можно тренироваться и в другое время, но не раньше чем через 2 часа после приема пищи и не позднее чем за час до приема пищи или до отхода ко сну. Не рекомендуется тренироваться утром после сна натошак (утром необходимо выполнять гигиеническую гимнастику). Тренировочные занятия должны носить комплексный характер, т.е. способствовать развитию всего комплекса физических качеств, а также укреплению здоровья и повышению общей работоспособности организма. Специализированный характер занятий, т.е. занятия избранным видом спорта, допускается только до квалифицированных спортсменов.

Каждое самостоятельное тренировочное занятие состоит из трех частей.

Подготовительная часть (разминка) делится на две части: общеразогревающую и специальную. Общеразогревающая часть состоит из ходьбы (2-3 мин), медленного бега (женщины-6-8 мин, мужчины-8-12 мин), общеразвивающих гимнастических упражнений на все группы мышц. Упражнения рекомендуется начинать с мелких групп мышц рук и плечевого пояса, затем переходить на более крупные мышцы туловища и заканчивать упражнениями для ног. После упражнений силового характера и на растягивание следует выполнять упражнения на расслабление.

Специальная часть разминки преследует цель подготовить к основной части занятий те или иные мышечные группы и костно-связочный аппарат и обеспечить нервно-координационную и психологическую настройку организма на предстоящее в основной части выполнение упражнений. В специальной части разминки выполняются отдельные элементы основных упражнений, имитационные, специально-подготовительные упражнения, выполнение основного упражнения по частям и в целом. При этом учитывается темп и ритм предстоящей работы.

В основной части изучаются спортивная техника и тактика, осуществляется тренировка, развитие физических и волевых качеств. При выполнении упражнений в основной части занятия необходимо придерживаться следующей наиболее целесообразной последовательности: сразу же после разминки выполняются упражнения, направленные на изучение и совершенствование техники движений на быстроту, затем упражнения для развития силы и в конце основной части занятия – упражнения для развития выносливости.

В заключительной части выполняются медленный бег (3-8 мин), переходящий в ходьбу (2-6 мин), и упражнения на расслабление в сочетании с глубоким дыханием, которые обеспечивают постепенное снижение тренировочной нагрузки и приведение организма в сравнительно спокойное состояние.

При тренировочных занятиях продолжительностью 60 (или 90) мин можно ориентироваться на следующее распределение времени по частям занятий: подготовительная-15-20 (25-30) мин, основная-30-40 (45-50) мин, заключительная-5-10 (5-15) мин.

Для управления процессом самостоятельной тренировки необходимо:

Определение цели самостоятельных занятий. Целью занятий могут быть: укрепление здоровья, закаливание организма и улучшение общего самочувствия, повышение уровня спортивного мастерства по избранному виду спорта;

Определение индивидуальных особенностей занимающегося - спортивных интересов, условий питания, учебы и быта, его волевых и психических качеств и т.п. В соответствии с индивидуальными особенностями определяется реально достижимая цель занятий. Если занимающийся имеет отклонения в состоянии здоровья и ему определена специальная медицинская группа, то целью его самостоятельных тренировочных занятий будет укрепление здоровья и закаливание организма;

Разработка и корректировка перспективного и годичного плана занятий, а также плана на период, этап и микроцикл тренировочных занятий с учетом индивидуальных особенностей занимающегося и динамики показателей состояния здоровья, физической и спортивной подготовленности, полученных в процессе занятий;

Определение и изменение содержания, организации, методики и условий занятий, а также применяемых средств тренировки для достижения наибольшей эффективности занятий в зависимости от результатов самоконтроля и учета тренировочных нагрузок. Учет проделанной тренировочной работы позволяет анализировать ход тренировочного процесса, вносить коррективы в планы тренировок.

Методика самостоятельных тренировочных занятий

Методические принципы, которыми необходимо руководствоваться при проведении самостоятельных тренировочных занятий, следующие: сознательность и активность, систематичность, доступность и индивидуализация, динамичность и постепенность.

Принцип сознательности и активности предполагает углубленное изучение занимающимися теории и методики спортивной тренировки, осознанное отношение к тренировочному процессу, понимание цели и задач тренировочных занятий, рациональное применение средств и методов тренировки в каждом занятии, учет объема и интенсивности выполняемых упражнений и физических нагрузок, умение анализировать и оценивать итоги тренировочных занятий. Самостоятельные занятия должны быть не только сознательными, но и активными. Занимающиеся должны проявлять инициативу и творчество в планировании занятий, подборе и использовании современных средств и методов спортивной тренировки.

Принцип систематичности требует непрерывности тренировочного процесса, рационального чередования физических нагрузок и отдыха в одном занятии, преемственности и последовательности тренировочных нагрузок от занятия к занятию. Необходимо, чтобы эффект каждого последующего занятия наслаивался на след, оставленный предыдущим занятием. Эпизодические занятия или занятия с большими перерывами (более 4-5 дней) неэффективны и приводят к снижению достигнутого уровня тренированности.

Принцип доступности и индивидуализации обязывает планировать и включать в каждое тренировочное занятие физические упражнения, по своей сложности и интенсивности доступные для выполнения занимающимися. При определении содержания тренировочных занятий необходимо соблюдать правила: от простого к сложному, от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному, а также осуществлять строгий учёт индивидуальных особенностей занимающихся: пол, возраст, физическую подготовленность, уровень здоровья, волевые качества, трудолюбие, тип высшей нервной деятельности и т.п.; подбор упражнений, объём и интенсивность тренировочных нагрузок осуществлять в соответствии с силами и возможностями их организма.

Принцип динамичности и постепенности определяет необходимость повышения требований к занимающимся, применение новых, более сложных физических упражнений, увеличение тренировочных нагрузок по объёму и интенсивности. Переход к более высоким тренировочным нагрузкам должен проходить постепенно с учётом функциональных возможностей и индивидуальных особенностей занимающихся.

Повышение тренировочных нагрузок может быть прямолинейно-восходящим, скачкообразным, ступенчатым или волнообразным. Использование того или иного вида зависит от цели и задач занятий на данный период, а также от индивидуальных особенностей занимающихся.

Постепенное повышение нагрузки характерно для одного занятия, для недельного и годового цикла и для многолетней тренировки. Игнорирование принципа постепенности, ускоренная, форсированная подготовка не способствует достижению запланированных результатов, может быть вредными для здоровья.

Если в тренировочных занятиях был перерыв по причине болезни, то начинать занятия следует после разрешения врача при строгом соблюдении принципа постепенности. Вначале тренировочные нагрузки значительно снижаются и постепенно доводятся до запланированного в тренировочном плане уровня.

Все вышеперечисленные принципы находятся в тесной взаимосвязи. Это различные стороны единого, целостного процесса повышения функциональных возможностей занимающихся.

Средства для организованных и самостоятельных занятий

Наиболее распространенными средствами организованных и самостоятельных самодеятельных занятий являются следующие физические упражнения и виды спорта: ходьба (скандинавская ходьба) и бег, плавание, спортивные и подвижные игры.

Ходьба и бег

Наиболее доступными и полезными средствами физической тренировки являются ходьба и бег на открытом воздухе в условиях лесопарка.

Ходьба – естественный вид движений, в котором участвует большинство мышц, связок, суставов. Ходьба улучшает обмен веществ в организме и активизирует деятельность сердечно - сосудистой, дыхательной и других систем организма. Интенсивность физической нагрузки при ходьбе регулируется в соответствии с состоянием здоровья, физической подготовленностью и тренированностью организма. Эффективность воздействия ходьбы на организм человека зависит от длины шага, скорости ходьбы и ее продолжительности.

При определении физической нагрузки следует учитывать ЧСС (пульс). Пульс подсчитывается в процессе кратковременных остановок во время ходьбы и сразу после тренировки в течение 10 с. Полученная цифра умножается на шесть и определяется ЧСС в минуту.

Перед тренировкой по ходьбе необходимо сделать короткую разминку: в течение 6-8 мин (с перерывом по мере утомления) выполнить гимнастические упражнения для рук, туловища (повороты, наклоны и др.). Заканчивая тренировочную ходьбу, надо постепенно снизить скорость. Через 10-12 мин после окончания тренировки (после отдыха) частота пульса должна вернуться к исходному уровню, который был до тренировки. Увеличение дистанции и скорости ходьбы должно нарастать постепенно.

Чередование ходьбы с бегом

При хорошем самочувствии и свободном выполнении тренировочных нагрузок по ходьбе можно переходить к чередованию бега с ходьбой, что обеспечивает постепенное нарастание нагрузки и дает возможность контролировать ее в строгом соответствии со своими индивидуальными возможностями и рекомендациями врача.

Тренировочные занятия рекомендуется проводить на стадионе или в лесопарке, для чего необходимо в первом периоде тренировки подготовить круг на 400 м с разбивкой на 100-метровые отрезки.

После выполнения бега в чередовании с ходьбой и при наличии хорошего самочувствия можно переходить к непрерывному бегу.

Бег является наиболее эффективным средством укрепления здоровья и повышения уровня физической тренированности. При занятиях бегом происходят более глубокие, чем при ходьбе, полезные изменения во всех внутренних системах организма человека. Увеличивать продолжительность бега следует постепенно.

При систематической тренировке в дальнейшем мужчины могут довести время непрерывного бега до 30-50 мин (4-5 км) и более, женщины-до 20-30 мин (3-4 км) и более.

Обязательным условием является круглогодичность занятий бегом. Тренировочные занятия зимой способствуют закаливанию организма, повышению его сопротивляемости простудным и некоторым инфекционным заболеваниям.

Начиная занятие, надо соблюдать самое главное условие – темп бега должен быть невысоким и равномерным, бег должен доставлять удовольствие, «мышечную радость». Если нагрузка является слишком высокой, быстро наступает утомление, следует снизить темп бега или несколько сокращать его продолжительность. Темп и длительность бега можно увеличивать, когда физическая нагрузка переносится легко и появляется желание и возможность бегать быстрее и больше по времени.

Для укрепления здоровья и поддержания хорошей физической подготовленности достаточно бегать или ходить ежедневно по 3-4 км или в течение 20-30 мин. Наиболее важен не объем работы, а регулярность занятий.

Оздоровительное плавание

Оздоровительным плаванием занимаются в летние каникулярные периоды в открытых водоемах, а в остальное время учебного года – в закрытых или открытых бассейнах с подогревом воды.

Заплывы, проплывы, игры на воде и соревнования в комплексе м воздействием закаливающих процедур, воздухом и солнцем вызывают положительные изменения в функциях и структуре нервной, дыхательной, сердечно-сосудистой, пищеварительной систем, а также в опорно – двигательном аппарате, в составе крови и др.

Систематическое воздействие внешних факторов и воды во время купания или плавания способствует выработке стойких приспособительных реакций в организме, позволяющих центральной нервной системе, а через нее и всем органам и системам функционировать рационально.

Перед занятиями плаванием рекомендуется выполнять следующие примерные специальные подготовительные упражнения пловца на суше и на воде.

На суше:

Имитация движений ногами при кроле на груди, сидя на скамейке, полу, земле, сериями по 30-60 с с отдыхом 20-30 с.

«Мельница» - вращение прямых рук в плечевом суставе вперед и назад в положении стоя, сериями по восемь вращений в каждую сторону.

Имитация движений руками вперед при кроле на груди, стоя с наклоном вперед.

Имитация движений руками при кроле на спине в положении стоя.

Ходьба вперед с наклоненным вперед туловищем и с имитационными движениями рук при кроле на груди.

Ходьба назад с выпрямленным туловищем и с имитационными движениями руками при кроле на спине.

Стоя с наклоном вперед, согласованные с дыханием имитационные движения руками при кроле на груди.

Стоя, согласованные с дыханием имитационные движения руками при кроле на спине.

Имитация стартового прыжка.

Имитация поворота у стены, щита и т.п.

На воде:

Погружение в воду с головой с задержкой дыхания, выдохом в воду, открыванием глаз в оде, разыскиванием и доставание предметов, лежащих под водой.

Всплывание из положения приседа в группировке, взявшись руками за голени («поплавок»).

Распрямление после всплывания в группировке и лежание на поверхности воды на груди с разведенными и соединенными руками и ногами, лицо опущено в воду.

Лежание на поверхности воды на спине с разведенными и соединенными руками и ногами.

Лежание на поверхности воды на груди и на спине с переменной положения тела путем вращения вокруг продольной оси.

Скольжение на груди (лицо опущено в воду, руки вытянуты вперед) и на спине (руки вдоль туловища), отталкиваясь от дна, а затем от бортика или поворотного щита без движения ногами. При скольжении на груди выдох делается в воду.

Движения в оде ногами при кроле на груди и на спине, опираясь руками о дно или о бортик бассейна.

Скольжение на груди с задержкой дыхания (лицо опущено в воду) и скольжение на спине с работой ног.

Движения руками при кроле на груди, стоя в воде с наклоном, подбородок касается воды.

То же, при сочетании движения рук с дыханием.

Плавание с доской, работая одними ногами, кролем на груди.

Плавание кролем на груди с работой рук и ног, с опущенным в воду лицом и задержкой дыхания.

Плавание кролем на спине с движением ног и рук.

Плавание кролем на груди с постепенным включением дыхания в ритм движения. Сначала один цикл, затем второй, третий и т.д.

Разучивание стартового прыжка. Сначала упражнения выполняются с бортика бассейна или плота, а затем со стартовой тумбочки. Соскок ногами вниз из полуприседа и из основной стойки; то же с движением рук вперед-вверх из положения сзади. Стартовый прыжок вперед из положения нагнувшись с сильно согнутыми в коленях ногами, руки вытянуты над головой, кисти соединены ладонями вниз. Выполнение стартового прыжка в целом.

Разучивание поворотов в левую и правую стороны. Приближение к поворотному щиту, группировка и поворот, упор ступнями в поворотный щит в положении группировки, отталкивание и скольжение.

В каждом занятии выполняются по 2-3 упражнения на суше и на воде в указанной последовательности. Переходить к следующему упражнению можно только после усвоения предыдущего. Количество повторений каждого упражнения в одном занятии от 4-6 до 8-12 раз.

В начальный период занятий необходимо постепенно увеличивать время пребывания в воде от 10-15 до 20-30 мин и добиваться, чтобы преодолевать за это время без остановок в первые пять дней 300-400 м, во вторые – 400-500 м, а затем 600 м. Для тех, кто плавает плохо, сначала следует проплывать дистанцию 25, 50 или 100 м, но повторять ее 6-8 раз. По мере овладения техникой плавания и воспитания выносливости переходить к преодолению указанных длинных дистанций. Оздоровительное плавание проводится равномерно с умеренной интенсивностью.

При занятиях плаванием необходимо соблюдать следующие правила безопасности: занятия в открытом водоеме проводить группой по 3-5 человек и только на проверенном месте глубиной не более 1 м 20 см; заниматься следует не ранее чем через 1,5-2 ч после приема пищи; запрещается заниматься плаванием при плохом самочувствии, повышенной температуре, простудных и желудочно-кишечных заболеваниях; лучшее время для занятий плаванием – с 10-11 до 13 ч, в жаркую погоду можно заниматься второй раз – с 16 до 18 ч.

Спортивные и подвижные игры

Спортивные и подвижные игры имеют большое оздоровительное значение. Они характеризуются разнообразной двигательной деятельностью и положительными эмоциями, эффективно снимают чувство усталости, тонизируют нервную систему, улучшают эмоциональное состояние, повышают умственную и физическую работоспособность. Коллективные действия в процессе игры воспитывают нравственные качества: общительность, чувство товарищества, способность жертвовать личными интересами ради интересов коллектива и др. особенно полезны игры на открытом воздухе.

Подвижные игры отличаются несложными правилами, и команды для их проведения могут комплектоваться произвольно. Можно рекомендовать следующие подвижные игры: «третий лишний», «мяч по кругу», «мяч в корзину», пионербол, «диск на льду» и др.

Спортивные игры по сравнению с подвижными требуют более высокого овладения приемами техники конкретного вида игры и знания правил и судейства, определяющих взаимоотношения и поведение играющих.

Наиболее распространенными спортивными играми являются: волейбол, баскетбол, ручной мяч, футбол, хоккей, теннис, настольный теннис, городки и др. Спортивные игры требуют наличия специально оборудованных стандартных спортивных площадок или спортивных залов.

Для эффективного использования в занятиях спортивных игр необходимо провести обучение занимающихся технике выполнения игровых приемов, которое осуществляется в четыре этапа: ознакомление с приемом игры, разучивание приема в упрощенных условиях, разучивание приема в усложненных условиях, совершенствование приема в игре.

На этапе ознакомления с каждым приемом игры используются неоднократный показ с объяснением техники выполнения приема и его значение в игровой деятельности. После этого, занимающиеся, самостоятельно выполняют данный прием, стремясь к его правильному выполнению.

В начале разучивание игрового приёма происходит в упрощённых условиях при наиболее удобном исходном положении, уменьшении расстояния, силы передачи мяча, быстроты передвижения и. т. д. Выявляются и исправляются вначале грубые ошибки, а затем мелкие, второстепенные. В необходимых случаях применяются повторный показ, объяснение, выполнение приёма медленно или расчленено и. т. д.

После усвоения игровых приёмов в общих чертах их разучивание продолжается в усложнённых условиях, при этом нужно добиваться не только правильного усвоения элементов техники игры, но и правильного взаимодействия с партнёром. Усложнение условий достигается увеличением скорости выполнения приёма, увеличением расстояния, силы, изменением направления полёта мяча, усложнением его траектории. Кроме этого усложнение может быть в виде выполнения приёма на уменьшенной или увеличенной площадке, увеличения количества выполнений за единицу времени, повышения требований к точности или скорости выполнения игрового приёма. В дальнейшем приём выполняется при пассивном, а затем и при активном противодействии одного или нескольких партнёров.

Окончательное совершенствование игровых приёмов производится в процессе игры. Для этого используются игровые упражнения, учебные игры с определённой установкой на выполнение данного приёма при внезапных изменениях игровых условий. Совершенствование приёма в игре создаёт возможности для творчества, проявления инициативы, воспитания способности быстро принимать оптимальные решения.

В большинстве своём для оздоровительных целей и активного отдыха игры проводятся по упрощённым правилам.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Спортивный зал, малый спортивный зал, фитнес зал, тренажерный зал. Учебно-спортивный комплекс: универсальное спортивное ядро (футбольное поле, беговая дорожка), крытые трибуны на 1000 мест Бассейн, оснащенный 4 плавательными дорожками длиной 25 метров	Технические средства: спортивное оборудование, инвентарь, тренажеры	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
2	3	4
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-</i>	Microsoft Windows XP Лицензия № 44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия № 44964701

	<i>образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p>
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Windows XP Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p>
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141</p> <p>Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p>
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-</p>	<p>Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия</p>

	коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	№1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » 01 20 2 / г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Повышение спортивного мастерства: баскетбол

Направление:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль:

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Физическое воспитание и спорт

(наименование кафедры)

к.п.н., доцент Дутов Сергей Юрьевич, ст. преподаватель Лукьянова
Анна Евгеньевна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 206, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Физическое воспитание и спорт» протокол № 4 от 4.12.2020 г.

Заведующий кафедрой



А.Н. Груздев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ОК-8	<i>Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</i>
С3-ОК-8	Умение выполнять комплексы физических упражнений из современных оздоровительных систем с учетом состояния здоровья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности
С4-ОК-8	Умение использовать приемы саморегулирования психофизического состояния организма, самоанализа и самооценки в процессе регулярных занятий физкультурно-спортивной деятельностью
С5-ОК-8	Умение выполнять индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью
С6-ОК-8	Владение средствами совершенствования и оздоровления организма
С7-ОК-8	Владение навыками использования физических упражнений для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости

1.2. Курс «Повышение спортивного мастерства» является составной частью дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» входит в состав вариативной части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объём дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр
1	2	3	4	5	6			
Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:	304	48	48	48	48	48	48	16
занятия лекционного типа	0	0	0	0	0	0	0	0
лабораторные занятия	0	0	0	0	0	0	0	0
практические занятия	304	48	48	48	48	48	48	16
Самостоятельная работа обучающихся	38	6	6	6	6	6	6	2

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.

Средства общей физической подготовки баскетболиста.

Тема 1. Развитие силы .

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Тема 2. Развитие быстроты.

Комплексы упражнений для развития быстроты.

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

Тема 4. Развитие специальной гибкости.

Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата).

Тема 5. Развитие ловкости.

Комплексы упражнений для развития ловкости и улучшения координации движений.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА НАПАДЕНИЯ.

Тема 6. Обучение и совершенствование технике перемещений.

Способы перемещения игроков в игре: ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты.

Тема 7. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

7.1 Ловля мяча.

Способы ловли мяча в различных его положениях. Правильная постановка кистей и рук в целом.

7.2. Передачи мяча.

Способы передачи мяча.

7.3 Броски в корзину.

Способы бросков в баскетболе. Фазы движений при различных видах бросков в корзину.

7.4 Ведение мяча.

Способы передвижения игрока с мячом.

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ.

Тема 8. Техника перемещений.

Стойки. Ходьба. Бег. Прыжки. Остановки. Повороты.

Тема 9. Техника противодействия и овладения мячом.

Перехват. Выравнивание. Выбивание. накрывание. Сочетание приемов.

РАЗДЕЛ 4. ТАКТИКА НАПАДЕНИЯ.

Тема 10. Индивидуальные тактические действия в нападении.

Действия без мяча, действия с мячом.

Тема 11. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков. Варианты и комбинации.

Тема 12. Командные тактические действия.

Стремительное нападение. Позиционное нападение.

РАЗДЕЛ 5. ТАКТИКА ЗАЩИТЫ.

Тема 13. Индивидуальные тактические действия.

Действия против нападающего с мячом. Действия против нападающего без мяча.

Тема 14. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков.

Тема 15. Командные тактические действия.

Концентрированная защита. Рассредоточенная защита.

РАЗДЕЛ 6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В БАСКЕТБОЛЕ.

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных разделов содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			10	2
2			10	2
3			10	2
4			6	
5			6	
6			6	

2 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			10	
2			10	2
3			10	2
4			6	
5			6	2
6			6	

3 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			8	
2			10	2
3			10	2
4			8	
5			6	2
6			6	

4 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			8	2
2			10	
3			10	2
4			8	
5			6	2
6			6	

5 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			6	
2			8	
3			8	2
4			8	2
5			8	2
6			10	

6 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			6	
2			8	2
3			8	
4			8	
5			8	2
6			10	2

7 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			2	1
2			2	1
3			3	
4			3	
5			3	
6			3	

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Повышение спортивного мастерства: баскетбол)» предусмотрена только для заочной форм обучения.

Самостоятельные занятия физическими упражнениями, спортом, туризмом должны быть обязательной составной частью здорового образа жизни обучающихся. Они являются неотъемлемой частью организации труда, выполняют дефицит двигательной активности, способствуют более эффективному восстановлению организма после утомления, повышению физической и умственной работоспособности.

Самостоятельные занятия могут проводиться в любых условиях, в разное время и включать задания преподавателя, тренера, инструктора или проводиться по самостоятельно составленной программе, индивидуальному плану. Эта форма занятий с каждым годом получает все большее распространение. Она необходима для повышения спортивных результатов спортсменов, внедрению здорового образа жизни. Установка на обязательное выполнение задания, развитие инициативы, самонаблюдения и анализа своей деятельности активизирует обучающихся.

Занимающиеся при проведении самостоятельных занятий опираются на методическую помощь преподавателей кафедры физического воспитания.

В начале семестра студентам предлагается ознакомиться со списком учебной литературы и перечнем тем, выносимых на самостоятельное изучение. По каждой такой теме рекомендуется составить список основных понятий и фактов, после чего законспектировать основные положения. Необходимо составить список вопросов, возникших при изучении материала и обратиться за разъяснением к преподавателю на ближайшем занятии.

Ознакомиться в рамках самостоятельной работы с информацией, необходимой для планирования и организации самостоятельных тренировочных занятий, по темам входящим в раздел дисциплины «Повышение спортивного мастерства: баскетбол (Элективный курс по физической культуре и спорту)»:

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.

Средства общей физической подготовки волейболиста.

Тема 1. Развитие силы .

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Задание: Изучить комплексы упражнений для развития силы. Выполнять наиболее подходящие для конкретного игрока комплексы, чередуя их и постепенно увеличивая количество подходов и раз в подходе.

Тема 2. Развитие быстроты.

Комплексы упражнений для развития быстроты.

Задание: Изучить комплексы упражнений, направленных на развитие быстроты. Подобрать оптимальный комплекс для конкретного игрока. Выполнять упражнения, чередуя их и постепенно увеличивая количество подходов и раз в подходе

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

Задание: Изучить упражнения для развития выносливости. Составить комплекс упражнений для конкретного игрока. Выполнять подобранный комплекс упражнений.

Тема 4. Развитие специальной гибкости.

Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата).

Задание: Изучить понятие «специальная гибкость» игрока. Ознакомиться с упражнениями, способствующими развитию данного качества.

Тема 5. Развитие ловкости.

Комплексы упражнений для развития ловкости и улучшения координации движений.

Задание: Ознакомиться с упражнениями, способствующими развитию ловкости. Составить комплекс упражнений для конкретного игрока. Выполнять подобранный комплекс упражнений.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА НАПАДЕНИЯ.

Тема 6. Обучение и совершенствование технике перемещений.

Способы перемещения игроков в игре: ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты.

Задание: Изучить способы перемещения игрока. Ознакомиться с упражнениями для отработки перемещений игрока.

Тема 7. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

7.1 Ловля мяча.

Способы ловли мяча в различных его положениях. Правильная постановка кистей и рук в целом.

Задание: Изучить способы и приемы ловли мяча. Ознакомиться и отработать правильное исходное положение рук и ног в момент ловли мяча. Изучить подводящие упражнения для формирования навыков ловли мяча в движении и на месте.

7.2. Передачи мяча.

Способы передачи мяча.

Задание: Изучить способы передачи мяча, положение рук и ног во время передачи и т. п.

7.3 Броски в корзину.

Способы бросков в баскетболе. Фазы движений при различных видах бросков в корзину.

Задание: Рассмотреть отдельные фазы броска: положение тела перед выполнением броска, движения рук и ног в момент выноса мяча, заключительное движение кисти. Ознакомиться с упражнениями на точность и силу броска.

7.4 Ведение мяча.

Способы передвижения игрока с мячом.

Задание: Ознакомиться с упражнениями в ведении мяча, развивающими чувство ритма и умение координировать движения в беге с одновременным управлением мячом. Ознакомиться с финтами в баскетболе.

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ.

Тема 8. Техника перемещений.

Стойки. Ходьба. Бег. Прыжки. Остановки. Повороты.

Задание: Изучить способы и приемы передвижений игрока в защите. Ознакомиться с упражнениями в перемещениях защитника.

Тема 9. Техника противодействия и овладения мячом.

Перехват. Выравнивание. Выбивание. Накрывание. Сочетание приемов.

Задание: Изучить способы и приемы противодействия и овладения мячом. Рассмотреть и отработать приемы, способствующие развитию ориентировки и умения определять вероятное направление отскока мяча, своевременно занимать позицию, преграждающую путь нападающему.

РАЗДЕЛ 4. ТАКТИКА НАПАДЕНИЯ.

Тема 10. Индивидуальные тактические действия в нападении.

Действия без мяча, действия с мячом.

Задание: Рассмотреть способы и варианты тактических действий игроков: выход для получения мяча, выход для отвлечения противника, розыгрыш мяча, атака корзины.

Тема 11. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков. Варианты и комбинации.

Задание: Изучить способы взаимодействия двух игроков: способ «передай мяч и выходи», наведение, пересечение. Изучить взаимодействие трех игроков: «тройка», «малая восьмерка», «скрестный выход», «наведение на двух игроков».

Тема 12. Командные тактические действия.

Стремительное нападение. Позиционное нападение.

Задание: Изучить системы стремительного нападения: «быстрый прорыв», эшелонированный прорыв», а также системы позиционного нападения: «через центрального», «без центрального».

РАЗДЕЛ 5. ТАКТИКА ЗАЩИТЫ.

Тема 13. Индивидуальные тактические действия.

Действия против нападающего с мячом. Действия против нападающего без мяча.

Задание: Рассмотреть и довести до автоматизма у игрока тактические действия.

Тема 14. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков.

Задание: Изучить и отработать способы тактического взаимодействия: «подстраховка», «переключение», «отступление и проскальзывание» «групповой отбор мяча», взаимодействий трех игроков.

Тема 15. Командные тактические действия.

Концентрированная защита. Рассредоточенная защита.

Задание: рассмотреть командные тактические действия: систему «личной защиты», «зонной защиты», «личный прессинг», «зонный прессинг», систему смешанной защиты.

РАЗДЕЛ 6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В БАСКЕТБОЛЕ.

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.

Также внеаудиторная СРС включает, написание рефератов.

Приблизительные темы для написания рефератов согласуются с преподавателем.

Приблизительные темы для рефератов:

1. История возникновения и развития баскетбола.
2. История становления, развития и современное состояние баскетбола в мире и в России.

3. Сущность и основные правила игры баскетбола.
4. Физиологические и биомеханические особенности двигательной деятельности баскетболистов.
6. Организация и проведение соревнований по баскетболу.
7. Техника и тактика игры в баскетбол.
8. Особенности судейства в баскетболе.
9. Психологическая подготовка баскетболистов.
10. Организация и методика проведения занятий по баскетболу.
11. Основы физической подготовки в баскетболе.
12. Терминология и жестикуляция в баскетболе.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1/Тема 1	Развитие силы мышц. Комплексы упражнений для развития силы мышц.	практические занятия
Раздел 1/Тема 2	Развитие быстроты. Комплексы упражнений для развития быстроты	практические занятия
Раздел 1/Тема 3	Виды выносливости и ее развитие у игроков. Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.	практические занятия
Раздел 1/Тема 4	Развитие специальной гибкости. Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата)	практические занятия
Раздел 1/Тема 5	Развитие ловкости. Комплексы упражнений для развития ловкости и улучшения координации движений.	практические занятия
Раздел 2/Тема 6	Обучение и совершенствование технике перемещений. Способы перемещения игроков в игре: ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты..	практические занятия
Раздел 2/Тема 7.1	Ловля мяча. Способы ловли мяча в различных его положениях. Правильная постановка кистей и рук в целом.	практические занятия
Раздел 2/Тема 7.2	Передачи мяча. Способы передачи мяча	практические занятия
Раздел 2/Тема 7.3	Броски в корзину. Способы бросков в баскетболе. Фазы движений при различных видах бросков в корзину.	практические занятия
Раздел 2/Тема 7.4	Ведение мяча. Способы передвижения игрока с мячом	практические занятия
Раздел 3/Тема 8	Техника перемещений. Стойки. Ходьба. Бег. Прыжки. Остановки. Повороты	практические занятия
Раздел 3/Тема 9	Техника противодействия и овладения мячом. Перехват. Выравнивание. Выбивание. накрывание. Сочетание приемов	практические занятия
Раздел 4/Тема 10	Индивидуальные тактические действия в нападении. Действия без мяча, действия с мячом	практические занятия
Раздел 4/Тема 11	Групповые тактические действия. Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков. Варианты и комбинации.	практические занятия
Раздел 4/Тема 12	Командные тактические действия. Стремительное нападение. Позиционное нападение	практические занятия
Раздел	Индивидуальные тактические действия. Действия про-	практические занятия

5/Тема 13	тив нападающего с мячом. Действия против нападающего без мяча.	
Раздел 5/Тема 14	Групповые тактические действия. Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков	практические занятия
Раздел 5/Тема 15	Командные тактические действия. Концентрированная защита. Рассредоточенная защита	практические занятия
Раздел 6/Тема 16	Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.	практические занятия

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации как отдельный документ ОПОП.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Родин А.В. Баскетбол в университете. Теоретическое и учебно-методическое обеспечение системы подготовки студентов в спортивном клубе [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Родин, Д.В. Губа. — Электрон. текстовые данные. — М. : Советский спорт, 2009. — 168 с. — 978-5-9718-0380-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9873.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.С. Григорович [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — 978-985-06-2431-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35564.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Нестеровский Д.И. Комплексная подготовка на занятиях по баскетболу в вузах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.И. Нестеровский, Д.С. Уракова.. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. — 90 с. — 978-5-9282-0966-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75313.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Золотавина И.В. Техника и тактика игры в баскетбол. Основы обучения и совершенствования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.В. Золотавина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 152 с. — 978-5-4486-0131-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70784.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Гриднев, В.А., Шибкова В.П., Шпагин С.В. Физическая культура [Электронный ресурс]. Курс лекций / В.А. Гриднев, В.П. Шибкова, С.В. Шпагин. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО ТГТУ, 2016. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=5&year=2016>.
4. Гриднев, В.А. Физическая культура [Электронный ресурс]: Курс лекций / В.А. Гриднев, Н.В. Шамшина, С.Ю. Дутов, А.Е. Лукьянова, Е.В. Щигорева — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. — Ч. 2: Особенности проведения учебных занятий для студентов с ограниченными возможностями здоровья. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=5&year=2017>.

6.3 Периодическая литература

1. Журнал «Вестник спортивной науки» - Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8555

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная версия журнала «Советский спорт» <http://www.sovsport.ru/>
2. Новостной сайт «Спортбокс» <http://news.sportbox.ru/>
3. Спорт и здоровый образ жизни <http://pro-sport-info.ru/>
4. Спорт для детей и взрослых <https://sportschools.ru>
5. Электронная версия газеты «Спорт-экспресс» <http://www.sport-express.ru/>
6. Информационный сайт о спорте «Спортс.ру» <http://www.sports.ru/>
7. Новостной сайт о спорте «Чемпионат» <http://www.championat.com/>
8. Информационный сайт «Евроспорт» <http://www.eurosport.ru/>
9. Электронное издание «Футбольная страна» <http://www.soccerland.ru/>

10. Новостной сайт «РБК-спорт» <http://sport.rbc.ru/>
11. «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.пф/>
12. Университетская информационная система «РОССИЯ» <http://uisrussia.msu.ru/>
13. Многофункциональная система «Информо» www.informio.ru

Университетская информационная система «РОССИЯ» uisrussia.msu.ru

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru/>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru/>

База данных [Web of Science apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

База данных Scopus www.scopus.com

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ www.economy.gov.ru

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (www.biblio-online)

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ (<http://elib.tstu.ru/>)

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.пф/>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" www.polpred.com

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К зачёту допускаются студенты, полностью выполнившие практический раздел учебной программы, т. е. выполнившие все запланированные практические контрольные упражнения и нормативы. Контрольные упражнения и нормативы по физической подготовке студентов могут выполняться в условиях спортивных соревнований. Сроки и порядок выполнения контрольных требований, упражнений и нормативов определяются учебной частью вуза совместно с кафедрой физического воспитания на весь учебный год и доводятся до сведения студентов.

К выполнению зачётных требований, упражнений и нормативов допускаются студенты, регулярно посещавшие учебные занятия и получившие необходимую подготовку. Отметка о выполнении зачёта по физическому воспитанию вносится в зачётную книжку студентов в конце каждого семестра.

В процессе прохождения курса физического воспитания каждый студент обязан: систематически посещать занятия по физическому воспитанию (теоретические и практические) в дни и часы, предусмотренные учебным расписанием повышать свою физическую подготовку и выполнять требования и нормы и совершенствовать спортивное мастерство;

выполнять контрольные упражнения и нормативы, сдавать зачёты по физическому воспитанию в установленные сроки;

соблюдать рациональный режим учёбы, отдыха и питания;

регулярно заниматься гигиенической гимнастикой, самостоятельно заниматься физическими упражнениями и спортом, используя консультации преподавателя;

активно участвовать в массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятиях в учебной группе, на курсе, факультете, в вузе;

проходить медицинское обследование в установленные сроки, осуществлять самоконтроль за состоянием здоровья, физического развития, за физической и спортивной подготовкой;

иметь спортивный костюм и спортивную обувь, соответствующие виду занятий.

Для успешного усвоения учебного материала необходимы постоянные и РЕГУЛЯРНЫЕ занятия. Материал курса подается поступательно, каждый новый раздел опирается на предыдущие, часто вытекает из них. Пропуски занятий, неполное выполнение заданий приводят к пробелам в овладении умениями и навыками, которые, накапливаясь, сводят на нет все ваши усилия.

Главным фактором успешного обучения, в частности, при изучении физической культуры является МОТИВАЦИЯ. Занятия спортом требуют систематической упорной работы, как и приобретение любого нового навыка. АКТИВНАЯ позиция здесь отводится именно обучающемуся.

Необходимо как можно больше практики. Не «отсиживайтесь» на занятиях.

В ходе проведения всех видов занятий значительное место уделяется формированию следующих умений и навыков: способность работать в команде; способность решать проблемы; способность к постоянному обучению; умение работать самостоятельно; способность адаптироваться к новым условиям; умение анализировать, навык быстрого поиска информации.

Качество обучения существенно повышается при вовлечении обучающихся к участию в соревнованиях, университетской спартакиаде.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Спортивный зал, малый спортивный зал, фитнес зал, тренажерный зал. Учебно-спортивный комплекс: универсальное спортивное ядро (футбольное поле, беговая дорожка), крытые трибуны на 1000 мест Бассейн, оснащенный 4 плавательными дорожками длиной 25 метров	Технические средства: спортивное оборудование, инвентарь, тренажеры	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
2	3	4
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и дос-</i>	Microsoft Windows XP Лицензия № 44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия № 44964701

	<i>тупом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p>
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Windows XP Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p>
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141</p> <p>Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p>
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p>	<p>Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный до-</p>

	<p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>говор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 52/Г)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин
2021/г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Повышение спортивного мастерства: волейбол

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль:

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Физическое воспитание и спорт

(наименование кафедры)

***К.п.н., доцент Гриднев Валерий Алексеевич, ст. преподаватель Шамшина
Наталья Владимировна***

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 206, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Физическое воспитание и спорт» протокол № 4 от 4 . 12 . 2020 г.

Заведующий кафедрой



А.Н. Груздев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 20 . 01 . 20 21.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ОК-8	<i>Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</i>
С3-ОК-8	Умение выполнять комплексы физических упражнений из современных оздоровительных систем с учетом состояния здоровья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности
С4-ОК-8	Умение использовать приемы саморегулирования психофизического состояния организма, самоанализа и самооценки в процессе регулярных занятий физкультурно-спортивной деятельностью
С5-ОК-8	Умение выполнять индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью
С6-ОК-8	Владение средствами совершенствования и оздоровления организма
С7-ОК-8	Владение навыками использования физических упражнений для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости

1.2. Курс «Повышение спортивного мастерства» является составной частью дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» входит в состав вариативной части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр
1	2	3	4	5	6			
Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:	304	48	48	48	48	48	48	16
занятия лекционного типа	0	0	0	0	0	0	0	0
лабораторные занятия	0	0	0	0	0	0	0	0
практические занятия	304	48	48	48	48	48	48	16
Самостоятельная работа обучающихся	38	6	6	6	6	6	6	2

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.

Средства общей физической подготовки волейболиста.

Тема 1. Развитие силы мышц.

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Тема 2. Развитие быстроты

Комплексы упражнений для развития быстроты.

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

Тема 4. Развитие специальной гибкости.

Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата).

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА НАПАДЕНИЯ.

Тема 5. Обучение и совершенствование технике перемещений.

Стартовые стойки, их виды. Способы перемещения игроков в игре.

Тема 6. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

Подача, передача, нападающий удар и их характеристика.

6.1 Поддача.

Нижняя прямая поддача. Нижняя боковая поддача. Верхняя прямая поддача. Верхняя боковая поддача.

6.2. Передача.

Верхняя передача двумя руками. Передача в прыжке. Передача одной рукой. Передача назад.

6.3 Нападающие удары.

Виды нападающих ударов, их особенности и отличия. Прямой нападающий удар. Боковой нападающий удар. Нападающий удар перевод (с поворотом туловища).

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ.

Тема 7. Техника перемещений.

Ходьба. Бег. Скачок.

Тема 8. Техника противодействий.

8.1 Прием мяча.

Прием мяча снизу двумя руками в опоре. Прием мяча снизу одной рукой в опоре. Прием мяча сверху двумя руками в опоре. Прием мяча сверху в падении.

8.2. Блокирование.

Фазы технического приема «блокирование».

РАЗДЕЛ 4. ТАКТИКА НАПАДЕНИЯ.

Тема 9. Индивидуальные тактические действия в нападении.

Поддачи. Передачи. Нападающие удары. Специальные упражнения для обучения индивидуальным тактическим действиям и совершенствования в них.

Тема 10. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех – четырех игроков. Варианты и комбинации.

Тема 11. Командные тактические действия.

Система игры через игрока передней линии. Система игры через игрока задней линии, выходящего к сетке. Чередование систем игры и входящих в них тактических действий.

РАЗДЕЛ 5. ТАКТИКА ЗАЩИТЫ.

Тема 12. Индивидуальные тактические действия.

Действия без мяча. Действия с мячом. Варианты.

Тема 13. Групповые тактические действия.

Взаимодействие игроков задней линии. Взаимодействие игроков передней линии. Взаимодействие игроков между линиями. Варианты и комбинации.

Тема 14. Командные тактические действия.

Взаимодействие в защите против атаки противника (после своей подачи). Взаимодействие в защите против контратаки противника. Варианты и комбинации.

РАЗДЕЛ 6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В ВОЛЕЙБОЛЕ.

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных разделов содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			10	2
2			10	2
3			10	2
4			6	
5			6	
6			6	

2 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			10	
2			10	2
3			10	2
4			6	
5			6	2
6			6	

3 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			8	
2			10	2
3			10	2
4			8	
5			6	2
6			6	

4 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			8	
2			10	2
3			10	2
4			8	2
5			8	
6			6	

5 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			6	
2			8	2
3			8	
4			8	2
5			8	2
6			10	

6 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			6	
2			8	
3			8	2
4			8	2
5			10	
6			8	2

7 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			2	1
2			2	1
3			3	
4			3	
5			3	
6			3	

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Повышение спортивного мастерства: волейбол)» предусмотрена только для заочной форм обучения.

Самостоятельные занятия физическими упражнениями, спортом, туризмом должны быть обязательной составной частью здорового образа жизни обучающихся. Они являются неотъемлемой частью организации труда, выполняют дефицит двигательной активности, способствуют более эффективному восстановлению организма после утомления, повышению физической и умственной работоспособности.

Самостоятельные занятия могут проводиться в любых условиях, в разное время и включать задания преподавателя, тренера, инструктора или проводиться по самостоятельно составленной программе, индивидуальному плану. Эта форма занятий с каждым годом получает все большее распространение. Она необходима для повышения спортивных результатов спортсменов, внедрению здорового образа жизни. Установка на обязательное выполнение задания, развитие инициативы, самонаблюдения и анализа своей деятельности активизирует обучающихся.

Занимающиеся при проведении самостоятельных занятий опираются на методическую помощь преподавателей кафедры физического воспитания.

В начале семестра студентам предлагается ознакомиться со списком учебной литературы и перечнем тем, выносимых на самостоятельное изучение. По каждой такой теме рекомендуется составить список основных понятий и фактов, после чего законспектировать основные положения. Необходимо составить список вопросов, возникших при изучении материала и обратиться за разъяснением к преподавателю на ближайшем занятии.

Ознакомиться в рамках самостоятельной работы с информацией, необходимой для планирования и организации самостоятельных тренировочных занятий, по темам входящим в раздел дисциплины «Повышение спортивного мастерства: волейбол (Элективный курс по физической культуре и спорту)»:

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.

Тема 1. Развитие силы мышц.

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Задание: Изучить комплексы упражнений для развития силы. Выполнять наиболее подходящие для конкретного игрока комплексы, чередуя их и постепенно увеличивая количество подходов и раз в подходе.

Тема 2. Развитие быстроты

Комплексы упражнений для развития быстроты.

Задание: Изучить комплексы упражнений, направленных на развитие быстроты. Подобрать оптимальный комплекс для конкретного игрока. Выполнять упражнения, чередуя их и постепенно увеличивая количество подходов и раз в подходе

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

Задание: Изучить упражнения для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости, для развития ловкости. Составить комплекс упражнений для конкретного игрока. Выполнять подобранный комплекс упражнений.

Тема 4. Развитие специальной гибкости.

Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата).

Задание: Изучить понятие «специальная гибкость» волейболиста. Ознакомиться с упражнениями, способствующими развитию данного качества.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА НАПАДЕНИЯ.

Тема 5. Обучение и совершенствование технике перемещений.

Стартовые стойки, их виды. Способы перемещения игроков в игре.

Задание: Изучить виды стоек и перемещений игроков в игре. Ознакомиться с упражнениями для отработки перемещений игрока.

Тема 6. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

Подача, передача, нападающий удар и их характеристика.

6.1 Подача.

Нижняя прямая подача. Нижняя боковая подача. Верхняя прямая подача. Верхняя боковая подача.

Задание: Изучить виды подач. Отработать принятие правильного исходного положения при подаче. Освоить структуру движений при подбрасывании мяча и взаимодействие всех частей тела в момент удара по мячу.

6.2. Передача.

Верхняя передача двумя руками. Передача в прыжке. Передача одной рукой. Передача назад.

Задание: Изучить виды подач. Освоить исходное положение, правильный выход под мяч, правильное расположение рук и кистей при передаче. Выполнять подобранный комплекс упражнений для успешного освоения техники передачи.

6.3 Нападающие удары.

Виды нападающих ударов, их особенности и отличия. Прямой нападающий удар. Боковой нападающий удар. Нападающий удар перевод (с поворотом туловища).

Задание: Изучить виды нападающих ударов. Освоить и закрепить: фазы в нападающем ударе (разбег, удар по мячу и приземление), ритмы движений в каждой фазе данного технического элемента, путем выполнения соответствующих упражнений.

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ.

Тема 7. Техника перемещений.

Ходьба. Бег. Скачок.

Задание: Изучить виды стоек и перемещений игроков в игре. Ознакомиться с упражнениями для отработки перемещений игрока

Тема 8. Техника противодействий.

8.1 Прием мяча.

Прием мяча снизу двумя руками в опоре. Прием мяча снизу одной рукой в опоре. Прием мяча сверху двумя руками в опоре. Прием мяча сверху в падении.

Задание: Изучить и освоить виды приема мяча. Выполнить соответствующие упражнения для отработки техники приема мяча.

8.2. Блокирование.

Задание: Изучить фазы данного технического приема и упражнения, способствующие совершенствованию техники блокирования.

РАЗДЕЛ 4. ТАКТИКА НАПАДЕНИЯ.

Тема 9. Индивидуальные тактические действия в нападении.

Поддачи. Передачи. Нападающие удары. Специальные упражнения для обучения индивидуальным тактическим действиям и совершенствования в них.

Задание: Ознакомиться с комбинациями возможных тактических элементов игры. Изучить упражнения, способствующие совершенствованию в индивидуальных тактических действиях.

Тема 10. Групповые тактические действия.

Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех – четырех игроков. Варианты и комбинации.

Задание: Изучить виды взаимодействий игроков. Рассмотреть и выполнить упражнения, способствующие налаживанию взаимодействия при передачах, приеме, подаче.

Тема 11. Командные тактические действия.

Система игры через игрока передней линии. Система игры через игрока задней линии, выходящего к сетке. Чередование систем игры и входящих в них тактических действий.

Задание: Изучить возможные системы игры в волейболе. Изучить и освоить упражнения для улучшения тактического взаимодействия игроков в команде.

РАЗДЕЛ 5. ТАКТИКА ЗАЩИТЫ.

Тема 12. Индивидуальные тактические действия.

Действия без мяча. Действия с мячом. Варианты.

Задание: Отработать одиночное блокирование мяча, прием нападающих ударов и страховые действия посредством специальных упражнений, показанных преподавателем (тренером).

Тема 13. Групповые тактические действия.

Взаимодействие игроков задней линии. Взаимодействие игроков передней линии. Взаимодействие игроков между линиями. Варианты и комбинации.

Задание: Изучить и отработать групповое блокирование мяча, взаимодействие защитников между собой, защитников с блокирующими, страховку нападающих.

Тема 14. Командные тактические действия.

Взаимодействие в защите против атаки противника (после своей подачи). Взаимодействие в защите против контратаки противника. Варианты и комбинации.

Задание: Изучить расположение и взаимодействие всех игроков команды при приеме нападающих ударов в различных системах игры. Изучить смешанную страховку.

РАЗДЕЛ 6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В ВОЛЕЙБОЛЕ.

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.

Задание: Систематически выполнять специальные комплексы упражнений, для совершенствования технических и тактических действий в игре. Участие и организация тренировочных игр, соревнованиях.

Также внеаудиторная СРС включает, написание рефератов.

Приблизительные темы для написания рефератов согласуются с преподавателем.

Приблизительные темы для рефератов:

1. История возникновения и развития волейбола.
2. История становления, развития и современное состояние волейбола в мире и в

России.

3. Сущность и основные правила игры классического волейбола.
4. Правила игры в пляжный волейбол.
5. Физиологические и биомеханические особенности двигательной деятельности волейболистов.
6. Организация и проведение соревнований по волейболу.
7. Техника и тактика игры в волейбол.
8. Особенности судейства в волейболе.
9. Психологическая подготовка волейболистов.
10. Организация и методика проведения занятий по волейболу.
11. Основы физической подготовки в волейболе.
12. Терминология и жестикация в волейболе.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1/Тема 1	Развитие силы мышц. Комплексы упражнений для развития силы мышц.	практические занятия
Раздел 1/Тема 2	Развитие быстроты. Комплексы упражнений для развития быстроты	практические занятия
Раздел 1/Тема 3	Виды выносливости и ее развитие у игроков. Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.	практические занятия
Раздел 1/Тема 4	Развитие специальной гибкости. Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата)	практические занятия
Раздел 2/Тема 5	Обучение и совершенствование технике перемещений. Стартовые стойки, их виды. Способы перемещения игроков в игре	практические занятия
Раздел 2/Тема 6.1	Подача. Нижняя прямая подача. Нижняя боковая подача. Верхняя прямая подача. Верхняя боковая подача.	практические занятия
Раздел 2/Тема 6.2	Передача. Верхняя передача двумя руками. Передача в прыжке. Передача одной рукой. Передача назад.	практические занятия
Раздел 2/Тема 6.3	Нападающие удары. Виды нападающих ударов, их особенности и отличия. Прямой нападающий удар. Боковой нападающий удар. Нападающий удар перевод (с поворотом туловища).	практические занятия
Раздел 3/Тема 7	Техника перемещений. Ходьба. Бег. Скачок.	практические занятия
Раздел 3/Тема 8.1	Прием мяча. Прием мяча снизу двумя руками в опоре. Прием мяча снизу одной рукой в опоре. Прием мяча сверху двумя руками в опоре. Прием мяча сверху в падении	практические занятия
Раздел 3/Тема 8.2	Блокирование. Фазы технического приема «блокирование».	практические занятия
Раздел 4/Тема 9	Индивидуальные тактические действия в нападении. Поддачи. Передачи. Нападающие удары. Специальные упражнения для обучения индивидуальным тактическим действиям и совершенствования в них.	практические занятия
Раздел 4/Тема 10	Групповые тактические действия. Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех – четырех игроков. Варианты и комбинации.	практические занятия
Раздел 4/Тема 11	Командные тактические действия. Система игры через игрока передней линии. Система игры через игрока задней линии, выходящего к сетке. Чередование систем игры и входящих в них тактических действий.	практические занятия

Раздел 5/Тема 12	Индивидуальные тактические действия. Действия без мяча. Действия с мячом. Варианты.	практические занятия
Раздел 5/Тема 13	Групповые тактические действия. Взаимодействие игроков задней линии. Взаимодействие игроков передней линии. Взаимодействие игроков между линиями. Варианты и комбинации.	практические занятия
Раздел 5/Тема 14	Командные тактические действия. Взаимодействие в защите против атаки противника (после своей подачи). Взаимодействие в защите против контратаки противника. Варианты и комбинации.	практические занятия
Раздел 6/Тема 15	Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.	практические занятия

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации как отдельный документ ОПОП.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.С. Григорович [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — 978-985-06-2431-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35564.html>
2. Волейбол: теория и практика [Электронный ресурс] : учебник для высших учебных заведений физической культуры и спорта / С.С. Даценко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательство «Спорт», 2016. — 456 с. — 978-5-9906734-7-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43905.html>.— ЭБС «IPRbooks» , по паролю

6.2 Дополнительная литература

1. Основы обучения технике игры в волейбол [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Гераськин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2014. — 280 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65006.html>.— ЭБС «IPRbooks» , по паролю
2. Межман И.Ф. Научись играть в волейбол [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ф. Межман. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 335 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75390.html> .— ЭБС «IPRbooks» , по паролю
3. Фомин Е.В. Волейбол. Начальное обучение [Электронный ресурс] / Е.В. Фомин, Л.В. Булыкина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательство «Спорт», 2015. — 88 с. — 978-5-9906578-2-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43904.html>.— ЭБС «IPRbooks» , по паролю

6.3 Периодическая литература

1. Журнал «Вестник спортивной науки» - Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8555

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная версия журнала «Советский спорт» <http://www.sovsport.ru/>
2. Новостной сайт «Спортбоксе» <http://news.sportbox.ru/>
3. Спорт и здоровый образ жизни <http://pro-sport-info.ru/>
4. Спорт для детей и взрослых <https://sportschools.ru>
5. Электронная версия газеты «Спорт-экспресс» <http://www.sport-express.ru/>
6. Информационный сайт о спорте «Спортс.ру» <http://www.sports.ru/>
7. Новостной сайт о спорте «Чемпионат» <http://www.championat.com/>
8. Информационный сайт «Евроспорт» <http://www.eurosport.ru/>
9. Электронное издание «Футбольная страна» <http://www.soccerland.ru/>
10. Новостной сайт «РБК-спорт» <http://sport.rbc.ru/>
11. «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.пф/>
12. Университетская информационная система «РОССИЯ» <http://uisrussia.msu.ru/>
13. Многофункциональная система «Информио» www.informio.ru

Университетская информационная система «РОССИЯ» uisrussia.msu.ru
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru/>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru/>
База данных Web of Science apps.webofknowledge.com

База данных Scopus www.scopus.com

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ www.economy.gov.ru

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (www.biblio-online.ru)

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ (<http://elib.tstu.ru/>)

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.пф/>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" www.polpred.com

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К зачёту допускаются студенты, полностью выполнившие практический раздел учебной программы, т. е. выполнившие все запланированные практические контрольные упражнения и нормативы. Контрольные упражнения и нормативы по физической подготовке студентов могут выполняться в условиях спортивных соревнований. Сроки и порядок выполнения контрольных требований, упражнений и нормативов определяются учебной частью вуза совместно с кафедрой физического воспитания на весь учебный год и доводятся до сведения студентов.

К выполнению зачётных требований, упражнений и нормативов допускаются студенты, регулярно посещавшие учебные занятия и получившие необходимую подготовку. Отметка о выполнении зачёта по физическому воспитанию вносится в зачётную книжку студентов в конце каждого семестра.

В процессе прохождения курса физического воспитания каждый студент обязан: систематически посещать занятия по физическому воспитанию (теоретические и практические) в дни и часы, предусмотренные учебным расписанием повышать свою физическую подготовку и выполнять требования и нормы и совершенствовать спортивное мастерство;

выполнять контрольные упражнения и нормативы, сдавать зачёты по физическому воспитанию в установленные сроки;

соблюдать рациональный режим учёбы, отдыха и питания;

регулярно заниматься гигиенической гимнастикой, самостоятельно заниматься физическими упражнениями и спортом, используя консультации преподавателя;

активно участвовать в массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятиях в учебной группе, на курсе, факультете, в вузе;

проходить медицинское обследование в установленные сроки, осуществлять самоконтроль за состоянием здоровья, физического развития, за физической и спортивной подготовкой;

иметь спортивный костюм и спортивную обувь, соответствующие виду занятий.

Для успешного усвоения учебного материала необходимы постоянные и РЕГУЛЯРНЫЕ занятия. Материал курса подается поступательно, каждый новый раздел опирается на предыдущие, часто вытекает из них. Пропуски занятий, неполное выполнение заданий приводят к пробелам в овладении умениями и навыками, которые, накапливаясь, сводят на нет все ваши усилия.

Главным фактором успешного обучения, в частности, при изучении физической культуры является МОТИВАЦИЯ. Занятия спортом требуют систематической упорной работы, как и приобретение любого нового навыка. АКТИВНАЯ позиция здесь отводится именно обучающемуся.

Необходимо как можно больше практики. Не «отсиживайтесь» на занятиях.

В ходе проведения всех видов занятий значительное место уделяется формированию следующих умений и навыков: способность работать в команде; способность решать проблемы; способность к постоянному обучению; умение работать самостоятельно; способность адаптироваться к новым условиям; умение анализировать, навык быстрого поиска информации.

Качество обучения существенно повышается при вовлечении обучающихся к участию в соревнованиях, университетской спартакиаде.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Спортивный зал, малый спортивный зал, фитнес зал, тренажерный зал. Учебно-спортивный комплекс: универсальное спортивное ядро (футбольное поле, беговая дорожка), крытые трибуны на 1000 мест Бассейн, оснащенный 4 плавательными дорожками длиной 25 метров	Технические средства: спортивное оборудование, инвентарь, тренажеры	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
2	3	4
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и дос-</i>	Microsoft Windows XP Лицензия № 44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия № 44964701

	<i>тупом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p>
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Windows XP Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p>
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141</p> <p>Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p>
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p>	<p>Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный до-</p>

	<p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>говор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 52/Г)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

 Д.Л. Полушкин
202/ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)
(Общая физическая подготовка)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Физическое воспитание и спорт

(наименование кафедры)

К.п.н., доцент Гриднев В.А., ст. преподаватель Комендантов Г. А.,
ст. преподаватель Ермаков С. Б.

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 206, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Физическое воспитание и спорт» протокол № 4 от 4.12.2020 г.

Заведующий кафедрой



А.Н. Груздев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 20.01.2021 г.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ОК-8	<i>Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</i>
С3-ОК-8	Умение выполнять комплексы физических упражнений из современных оздоровительных систем с учетом состояния здоровья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности
С4-ОК-8	Умение использовать приемы саморегулирования психофизического состояния организма, самоанализа и самооценки в процессе регулярных занятий физкультурно-спортивной деятельностью
С5-ОК-8	Умение выполнять индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью
С6-ОК-8	Владение средствами совершенствования и оздоровления организма
С7-ОК-8	Владение навыками использования физических упражнений для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости

1.2. Курс «Общая физическая подготовка» является составной частью дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» входит в состав *вариативной* части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр
1	2	3	4	5	6			
Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:	304	48	48	48	48	48	48	16
занятия лекционного типа	0	0	0	0	0	0	0	0
лабораторные занятия	0	0	0	0	0	0	0	0
практические занятия	304	48	48	48	48	48	48	16
Самостоятельная работа обучающихся	38	6	6	6	6	6	6	2

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Легкая атлетика

Тема 1. Легкая атлетика.

Техника бега на короткие дистанции; старт, стартовый разбег, бег по дистанции, финиширование. Развитие основных физических качеств средствами лёгкой атлетики.

Тема 2. Легкая атлетика.

Совершенствование техники бега на короткие дистанции.

Тема 3. Легкая атлетика.

Техника бега на средние и длинные дистанции: бег по прямой, бег по повороту.

Тема 4. Легкая атлетика.

Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции.

Тема 5. Легкая атлетика.

Техника прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги»: разбег, отталкивание, полет, приземление.

Тема 6. Легкая атлетика.

Совершенствование техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги».

Раздел 2. Спортивные игры. Основы техники спортивных игр баскетбол, волейбол, футбол

Тема 7. Спортивные игры.

Техника перемещений в спортивных играх.

Тема 8. Спортивные игры.

Техника владения мячом в спортивных играх.

Тема 9. Спортивные игры.

Техника игры в защите и нападении в спортивных играх.

Раздел 3. Гимнастические упражнения (с предметами и без предметов), упражнения на тренажерах. Строевые приёмы на месте и в движении. Основы акробатики.

Тема 10. Гимнастические упражнения

Упражнения с отягощениями и без отягощений, упражнения на тренажере.

Раздел 4. Фитнес.

Упражнения, направленные на гармоничное развитие физических качеств человека, улучшение его внешнего вида

Тема 11. Колонетика, пилатес.

Техника соблюдения правил дыхания во время выполнения физических упражнений на разные группы мышц

Статическое выполнение упражнений на согласованность движения с дыханием.

Тема 12. Йога, ритмика.

Комплекс упражнений для улучшения здоровья, нормализации работы отдельных органов.

Раздел 5. Спортивно – оздоровительное плавание

Тема 13. Спортивно – оздоровительное плавание

Совершенствование техники плавания. (Кроль на груди, кроль на спине, брас). Выполнение стартов и поворотов. Проплывание дистанции 50 м вольным стилем.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**1 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1,13			4	2
Тема 2,13			4	2
Тема 3,13			4	2
Тема 4,13			6	
Тема 5,13			4	
Тема 6,13			4	
Тема 7,13			4	
Тема 8,13			6	
Тема 9,13			6	
Тема 10,13			6	

2 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 2,13			8	2
Тема 3,13			8	
Тема 9,13			8	2
Тема 10,13			8	
Тема 11,13			8	2
Тема 12,13			8	

3 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 2,13			4	2
Тема 3,13			6	
Тема 4,13			4	2
Тема 5,13			6	
Тема 6,13			6	
Тема 7,13			4	2
Тема 8,13			6	
Тема 9,13			6	
Тема 10,13			6	

4 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 2,13			8	2
Тема 3,13			8	
Тема 9,13			8	2
Тема 10,13			8	
Тема 11,13			8	2
Тема 12,13			8	

5 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 2,13			6	
Тема 3,13			4	2
Тема 4,13			6	
Тема 5,13			6	
Тема 6,13			4	2
Тема 7,13			6	
Тема 8,13			4	2
Тема 9,13			6	
Тема 10,13			6	

6 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 2,13			8	2
Тема 3,13			8	
Тема 9,13			8	2
Тема 10,13			8	
Тема 11,13			8	2
Тема 12,13			8	

7 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 2,13			1	1
Тема 3,13			1	1
Тема 4,13			2	
Тема 5,13			2	

Тема 6,13			2	
Тема 7,13			2	
Тема 8,13			2	
Тема 9,13			2	
Тема 10,13			2	

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Общая физическая подготовка)» предусмотрена только для заочной форм обучения.

Самостоятельные занятия физическими упражнениями, спортом, туризмом должны быть обязательной составной частью здорового образа жизни обучающихся. Они являются неотъемлемой частью организации труда, выполняют дефицит двигательной активности, способствуют более эффективному восстановлению организма после утомления, повышению физической и умственной работоспособности.

Самостоятельные занятия могут проводиться в любых условиях, в разное время и включать задания преподавателя, тренера, инструктора или проводиться по самостоятельно составленной программе, индивидуальному плану. Эта форма занятий с каждым годом получает все большее распространение. Она необходима для повышения спортивных результатов спортсменов, внедрению здорового образа жизни. Установка на обязательное выполнение задания, развитие инициативы, самонаблюдения и анализа своей деятельности активизирует обучающихся.

Занимающиеся при проведении самостоятельных занятий опираются на методическую помощь преподавателей кафедры физического воспитания.

В начале семестра студентам предлагается ознакомиться со списком учебной литературы и перечнем тем, выносимых на самостоятельное изучение. По каждой такой теме рекомендуется составить список основных понятий и фактов, после чего законспектировать основные положения. Необходимо составить список вопросов, возникших при изучении материала и обратиться за разъяснением к преподавателю на ближайшем занятии.

Ознакомиться в рамках самостоятельной работы с информацией, необходимой для планирования и организации самостоятельных тренировочных занятий, по темам входящим в раздел дисциплины «Общая физическая подготовка (Элективный курс по физической культуре и спорту)»:

Раздел 1. Легкая атлетика

Тема 1. Техника бега на короткие дистанции; старт, стартовый разбег, бег по дистанции, финиширование.

Задание: Изучить положение низкого старта. Принять положение низкого старта. Изучение первых шагов при низком старте. Выполнение специальных беговых упражнений. Финиширование, эстафетный бег.

Тема 2. Совершенствование техники бега на короткие дистанции.

Задание: Изучить специальные беговые упражнения и специальные прыжковые упражнения.

Тема 3. Техника бега на средние и длинные дистанции: бег по прямой, бег по повороту.

Задание: Выполнения ускорений на 100м., 200 м.,400 м. Чередование ускорений с отдыхом 2 – 5 мин., кросс от 5-8 км. Отработка ускорений на виражах 6-8 повторений по 100-150м.

Тема 4. Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции.

Задание: Повторение бега на дистанции от 400-800 м. по 5-8 раз.

Тема 5. Техника прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги»: разбег, отталкивание, полет, приземление.

Задание: Изучить подбор разбега для прыжков, технику отталкивания с 5,10 шагов, положение тела в полете, приземление в прыжковую яму на одну ногу с пробеганием, приземление на две ноги.

Тема 6. Совершенствование техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги».

Задание: отработка техники выполнения прыжков в длину с полным сочетанием разбега, отталкивания, полета и приземления.

Раздел 2. Спортивные игры (волейбол, баскетбол, футбол).

Тема 7. Техника перемещений в спортивных играх.

Задание: Изучить комплекс специальных упражнений, с помощью которых обучают технике передвижений и совершенствуют ее.

Тема 8. Техника владения мячом в спортивных играх.

Задание: Выполнить приемы, способствующие совершенствованию техники владения мячом.

Тема 9. Техника игры в защите и нападении в спортивных играх.

Задание: Изучить и отработать приемы, способствующие совершенствованию указанных техник игры.

Раздел 3. Гимнастические упражнения (с предметами и без предметов), упражнения на тренажерах

Задание: с помощью регулярного выполнения приемов, показанных преподавателем на занятии, постепенно увеличить количество повторений и подходов упражнений на тренажерах.

Тема 10. Упражнения с отягощениями и без отягощений, упражнения на тренажере.

Задание: изучение и тренировка правильного выполнения комплекса упражнений с гантелями, резинкой.

Раздел 4. Фитнес

Задание: Изучить комплекс упражнений для:

- развития и укрепления рук и плечевого пояса;
- тренировки мышц туловища;
- развития и укрепления мышц ног.

Тема 11. Колонетика, пилатес.

Задание: Самостоятельная тренировка дыхания по методике, показанной на занятиях преподавателем, для развития физических качеств.

Самостоятельная тренировка силовых качеств студента при статическом выполнении упражнений.

Тема 12. Йога, ритмика.

Раздел 5. Спортивно – оздоровительное плавание

Тема 13. Совершенствование техники плавания. (Кроль на груди, кроль на спине, брас). Выполнение стартов и поворотов. Проплывание дистанции 50 м вольным стилем.

Также внеаудиторная СРС включает, написание рефератов.

Приблизительные темы для написания рефератов согласуются с преподавателем.

Приблизительные темы для рефератов:

1. История возникновения игровых видов спорта (волейбол, баскетбол, футбол, гандбол и т.п.)
2. Сущность игры и краткие сведения о развитии баскетбола.
3. Техника и тактика игры в волейболе.
4. Методики обучения и тренировки ручного мяча.
5. История возникновения настольного тенниса в РФ.

6. Лечебная физическая культура при ССС (сердечно-сосудистой системе).
7. Методы, используемые в лфк.
8. Комплекс упражнений при беременности.
9. Комплекс лечебной гимнастики. Противопоказания.
10. Объем и виды физической реабилитации у больных, перенесших инфаркт Миокарда.
11. Техника и тренировка зарубежных женщин-спринтеров.
12. Особенности развития легкой современной атлетики.
13. Спортивный путь и тренировка выдающихся спортсменов (легкоатлетов) России (мира).
14. Совершенствование подготовки и рост достижений в пятиборье.
15. Техника бега на 100м. с барьерами.
16. Особенности подготовки пятиборцев в связи с введением дистанции 800м.
17. Тактика бега и соревновательная подготовка.
18. Основные упражнения, входящие в состав комплексов ритмической гимнастики.
19. Структура и содержание комплексов ритмической гимнастики.
20. Методика проведения занятий по гимнастике.
21. Основы оздоровительного воздействия занятий гимнастикой и допустимые нагрузки.
22. Комплекс упражнений для мышц брюшного пресса.
23. Упражнения для рук и плечевого пояса.
24. Техника выполнения акробатических элементов: кувырок вперед, кувырок назад.
25. Контроль и самоконтроль в занятиях гимнастикой.
26. Комплексы упражнений с гантелями, обручем, фитболом и прочими.
27. История возникновения различных стилей в плавании.
28. Техника стилей в плавании (брасс, кроль, кроль на спине, баттерфляй)
29. Закаливание организма.
30. Прикладное плавание.
31. Гигиенические требования к местам занятий физическими упражнениями.
32. Правила оказания первой помощи при спортивных и других травмах.
33. Физическое переутомление: характерные признаки.
34. Физкультурно-оздоровительные мероприятия в спортивных лагерях

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1/ Тема 1	Техника бега на короткие дистанции; старт, стартовый разбег, бег по дистанции, финиширование. Развитие основных физических качеств средствами лёгкой атлетики.	практические занятия
Раздел 1/ Тема 2	Совершенствование техники бега на короткие дистанции.	практические занятия
Раздел 1/ Тема 3	Техника бега на средние и длинные дистанции: бег по прямой, бег по повороту.	практические занятия
Раздел 1/ Тема 4	Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции.	практические занятия
Раздел 1/ Тема 5	Техника прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги»: разбег, отталкивание, полет, приземление.	практические занятия
Раздел 1/ Тема 6	Совершенствование техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги».	практические занятия
Раздел 2/ Тема 7	Техника перемещений в спортивных играх.	практические занятия
Раздел 2/ Тема 8	Техника владения мячом в спортивных играх.	практические занятия
Раздел 2/ Тема 9	Техника игры в защите и нападении в спортивных играх.	практические занятия
Раздел 3/ Тема 10	Упражнения с отягощениями и без отягощений, упражнения на тренажере.	практические занятия
Раздел 4/ Тема 11	Техника соблюдения правил дыхания во время выполнения физических упражнений на разные группы мышц. Статическое выполнение упражнений на согласованность движения с дыханием.	практические занятия
Раздел 4/ Тема 12	Комплекс упражнений для улучшения здоровья, нормализации работы отдельных органов.	практические занятия
Раздел 5/ Тема 13	Совершенствование техники плавания. (Кроль на груди, кроль на спине, брас). Выполнение стартов и поворотов. Проплывание дистанции 50 м избранным способом.	практические занятия

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации представлен в виде отдельного документа ОПОП.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Майоркина И.В. Подготовка студентов к сдаче нормативных требований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Майоркина, А.А. Сергиевич, А.Э. Бацевич. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2015. — 84 с. — 978-5-7779-1801-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59638.htm>
2. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.С. Григорович [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — 978-985-06-2431-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35564.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Гриднев, В.А. Бодифлекс как средство повышения физической подготовки студентов / В.А. Гриднев, А.Е. Лукьянова. — Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=10&year=2014>.
2. Гриднев, В.А. Акваэробика для хорошего самочувствия и физического развития студентов / В.А. Гриднев, И.Е. Семилетова. — Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=10&year=2014>.
3. Гриднев, В.А., Шибкова В.П., Шпагин С.В. Физическая культура [Электронный ресурс]. Курс лекций / В.А. Гриднев, В.П. Шибкова, С.В. Шпагин. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО ТГТУ, 2016. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=5&year=2016>.
4. Гриднев, В.А. Физическая культура [Электронный ресурс]: Курс лекций / В.А. Гриднев, Н.В. Шамшина, С.Ю. Дутов, А.Е. Лукьянова, Е.В. Щигорева — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. — Ч. 2: Особенности проведения учебных занятий для студентов с ограниченными возможностями здоровья. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=5&year=2017>.
5. Шибкова, В.П. Методика бега на средние дистанции и развитие скоростной выносливости. Методические рекомендации / В.П. Шибкова, С.Б. Ермаков. — Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016 — 32 с. <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=6&year=2016>

6.3 Периодическая литература

1. Журнал «Вестник спортивной науки» - Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8555

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная версия журнала «Советский спорт» <http://www.sovsport.ru/>
2. Новостной сайт «Спортбокс» <http://news.sportbox.ru/>
3. Спорт и здоровый образ жизни <http://pro-sport-info.ru/>
4. Спорт для детей и взрослых <https://sportschools.ru>
5. Электронная версия газеты «Спорт-экспресс» <http://www.sport-express.ru/>
6. Информационный сайт о спорте «Спортс.ру» <http://www.sports.ru/>
7. Новостной сайт о спорте «Чемпионат» <http://www.championat.com/>

8. Информационный сайт «Евроспорт» <http://www.eurosport.ru/>
9. Электронное издание «Футбольная страна» <http://www.soccerland.ru/>
10. Новостной сайт «РБК-спорт» <http://sport.rbc.ru/>
11. «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.пф/>
12. Университетская информационная система «РОССИЯ» <http://uisrussia.msu.ru/>
13. Многофункциональная система «Информо» www.informio.ru

Университетская информационная система «РОССИЯ» uisrussia.msu.ru

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru/>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru/>

База данных [Web of Science apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

База данных Scopus www.scopus.com

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU -
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты
ты <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ www.economy.gov.ru

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (www.biblio-online)

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ (<http://elib.tstu.ru/>)

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.пф/>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" www.polpred.com

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К зачёту допускаются студенты, полностью выполнившие практический раздел учебной программы, т. е. выполнившие все запланированные практические контрольные упражнения и нормативы. Контрольные упражнения и нормативы по физической подготовленности студентов могут выполняться в условиях спортивных соревнований.

Сроки и порядок выполнения контрольных требований, упражнений и нормативов определяются учебной частью вуза совместно с кафедрой физического воспитания на весь учебный год и доводятся до сведения студентов.

К выполнению зачётных требований, упражнений и нормативов допускаются студенты, регулярно посещавшие учебные занятия и получившие необходимую подготовку. Отметка о выполнении зачёта по физическому воспитанию вносится в зачётную книжку студентов в конце каждого семестра.

В процессе прохождения курса физического воспитания каждый студент обязан: систематически посещать занятия по физическому воспитанию (теоретические и практические) в дни и часы, предусмотренные учебным расписанием повышать свою физическую подготовку и выполнять требования и нормы и совершенствовать спортивное мастерство;

выполнять контрольные упражнения и нормативы, сдавать зачёты по физическому воспитанию в установленные сроки;

соблюдать рациональный режим учёбы, отдыха и питания;

регулярно заниматься гигиенической гимнастикой, самостоятельно заниматься физическими упражнениями и спортом, используя консультации преподавателя;

активно участвовать в массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятиях в учебной группе, на курсе, факультете, в вузе;

проходить медицинское обследование в установленные сроки, осуществлять самоконтроль за состоянием здоровья, физического развития, за физической и спортивной подготовкой;

иметь спортивный костюм и спортивную обувь, соответствующие виду занятий.

Для успешного усвоения учебного материала необходимы постоянные и РЕГУЛЯРНЫЕ занятия. Материал курса подается поступательно, каждый новый раздел опирается на предыдущие, часто вытекает из них. Пропуски занятий, неполное выполнение заданий приводят к пробелам в овладении умениями и навыками, которые, накапливаясь, сводят на нет все ваши усилия.

Главным фактором успешного обучения, в частности, при изучении физической культуры является МОТИВАЦИЯ. Занятия спортом требуют систематической упорной работы, как и приобретение любого нового навыка. АКТИВНАЯ позиция здесь отводится именно обучающемуся.

Необходимо как можно больше практики. Не «отсиживайтесь» на занятиях.

В ходе проведения всех видов занятий значительное место уделяется формированию следующих умений и навыков: способность работать в команде; способность решать проблемы; способность к постоянному обучению; умение работать самостоятельно; способность адаптироваться к новым условиям; умение анализировать, навык быстрого поиска информации.

Качество обучения существенно повышается при вовлечении обучающихся к участию в соревнованиях, университетской спартакиаде.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Спортивный зал, малый спортивный зал, фитнес зал, тренажерный зал. Учебно-спортивный комплекс: универсальное спортивное ядро (футбольное поле, беговая дорожка), крытые трибуны на 1000 мест Бассейн, оснащенный 4 плавательными дорожками длиной 25 метров	Технические средства: спортивное оборудование, инвентарь, тренажеры	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

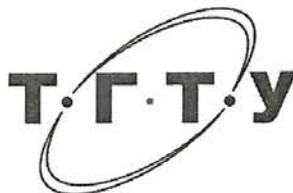
Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
2	3	4
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-</i>	Microsoft Windows XP Лицензия № 44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия № 44964701

	<i>образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p>
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Windows XP Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p>
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141</p> <p>Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p>
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-</p>	<p>Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия</p>

	коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	№1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

«21» 01 Д.Л. Полушкин 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. В. ДВ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

(Специальная физическая подготовка)

Направление:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль:

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная

Составитель:

Физическое воспитание и спорт

(наименование кафедры)

доцент Гриднев Валерий Алексеевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 206, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Физическое воспитание и спорт» протокол № 4 от 4.12.2020 г.

Заведующий кафедрой



А.Н. Груздев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 20.01.2021 г.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ОК-8	<i>Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</i>
С3-ОК-8	Умение выполнять комплексы физических упражнений из современных оздоровительных систем с учетом состояния здоровья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности
С4-ОК-8	Умение использовать приемы саморегулирования психофизического состояния организма, самоанализа и самооценки в процессе регулярных занятий физкультурно-спортивной деятельностью
С5-ОК-8	Умение выполнять индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью
С6-ОК-8	Владение средствами совершенствования и оздоровления организма
С7-ОК-8	Владение навыками использования физических упражнений для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости

1.2. Курс «Специальная физическая подготовка» является составной частью дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» входит в состав *вариативной* части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1	2	3	4	5	6	7
		семестр	семестр	семестр	семестр	семестр	семестр	семестр
1	2	3	4	5	6			
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>	304	48	48	48	48	48	48	16
занятия лекционного типа	0	0	0	0	0	0	0	0
лабораторные занятия	0	0	0	0	0	0	0	0
практические занятия	304	48	48	48	48	48	48	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	38	6	6	6	6	6	6	2

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия студентов специального учебного отделения проходят отдельно от студентов основной группы. Занятия проводятся на открытых площадках и в спортивных залах. В холодный период времени года занятия проводятся только в закрытых помещениях. В основе организации и проведения практических занятий лежит принцип оптимального сочетания максимально щадящих нагрузок и расслабления. При выборе конкретных приемов работы и упражнений используется индивидуальный подход, позволяющий максимально полно учитывать функциональное состояние студентов.

Характер и содержание занятий в рамках данного отделения определяется рекомендациями медиков и специалистов из числа преподавателей кафедры, имеющих специальную подготовку в области лечебно-оздоровительной физической культуры. В ходе занятий студенты осваивают доступные им разделы учебной программы с учетом индивидуальных физических возможностей и медицинских противопоказаний. Содержательная часть практических занятий в рамках специального учебного отделения варьируется в зависимости от состава учебных групп.

1. Общая физическая подготовка (ОФП).

Основы техники безопасности на занятиях по ОФП. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: разминка, строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.

2. Легкоатлетический блок.

Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ходьба и ее разновидности. Обучение технике ходьбы. Бег и его разновидности. Обучение технике бега. Сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание.

3. Спортивные игры.

Основы техники безопасности на занятиях игровыми видами спорта. Обучение элементам техники волейбола, баскетбола, футбола.

Основные приемы овладения и управления мячом в спортивных играх. Упражнения в парах, тройках.

4. Подвижные игры и эстафеты.

Основы техники безопасности на занятиях. Игры с простейшими способами передвижения, не требующих максимальных усилий и сложных координационных действий. Эстафеты с предметами и без них.

5. Танцевальная аэробика.

Основы техники безопасности на занятиях танцевальной аэробикой. Общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение.

6. Оздоровительная гимнастика.

Основы техники безопасности на занятиях по гимнастике.

6.1 Гимнастика с использованием фитбола.

Упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением (5–30 с) из различных исходных положений.

6.2 Стретчинг.

Психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного статического; пассивного и активного динамического.

6.3 Калланетика.

Разучивание комплексных статических упражнений, направленных на сокращение и растяжение мышц.

6.4 Пилатес.

Изучение и отработка комплекса упражнений данного направления с учетом медицинских противопоказаний и физических возможностей обучающихся.

7. Дыхательная гимнастика.

Ознакомление с наиболее известными видами дыхательной гимнастики (дыхательная гимнастика йогов, Бутейко, Мюллера, Стрельниковой). Комплексы дыхательных упражнений основанных на:

- искусственном затруднении дыхания;
- искусственной задержке дыхания;
- искусственном замедлении дыхания;
- искусственном поверхностном дыхании.

8. Суставная гимнастика.

Виды суставной гимнастики (суставная гимнастика Норбекова, гимнастика Бубновского, китайская гимнастика (цигун). Правила выполнения. Освоение упражнений.

9. Плавание.

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники способов плавания (кроль на груди, кроль на спине, брасс). Старты и повороты. Общая и специальная подготовка пловца (общие и специальные упражнения на суше). Акваэробика.

10. Самомассаж.

Основные приемы самомассажа и их последовательность. Техника проведения. Гигиенические требования.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			4	
2			4	2
3			4	
4			4	
5			4	

6.1			4	
6.2			2	2
6.3			4	
6.4			4	
7			4	
8			2	2
9			4	
10			4	

2 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			4	
2			4	
3			4	
4			4	
5			4	
6.1			4	
6.2			2	2
6.3			2	2
6.4			4	
7			4	
8			4	
9			4	2
10			4	

3 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			4	
2			4	
3			4	
4			4	
5			4	
6.1			4	2
6.2			2	2
6.3			2	2
6.4			4	
7			4	
8			4	
9			4	
10			4	

4 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			4	
2			4	
3			4	2
4			4	
5			4	
6.1			2	2
6.2			2	2
6.3			4	
6.4			4	
7			4	
8			4	
9			4	
10			4	

5 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			4	
2			4	
3			4	
4			4	
5			4	
6.1			4	
6.2			4	
6.3			4	2
6.4			4	
7			4	
8			2	2
9			2	2
10			4	

6 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			2	2
2			2	2
3			4	
4			4	
5			4	

6.1			4	
6.2			4	
6.3			4	
6.4			4	2
7			4	
8			4	2
9			4	
10			4	

7 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			1	
2			1	
3			1	
4			1	
5			1	
6.1			1	
6.2			1	
6.3			1	
6.4			1	
7			1	
8			2	1
9			1	
10			3	1

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся по курсу «Специальная физическая подготовка (Элективный дисциплины по физической культуре и спорту)» предусмотрена только для заочной форм обучения.

Самостоятельные занятия физическими упражнениями, спортом, туризмом должны быть обязательной составной частью здорового образа жизни обучающихся. Они являются неотъемлемой частью организации труда, выполняют дефицит двигательной активности, способствуют более эффективному восстановлению организма после утомления, повышению физической и умственной работоспособности.

Самостоятельные занятия могут проводиться в любых условиях, в разное время и включать задания преподавателя, тренера, инструктора или проводиться по самостоятельно составленной программе, индивидуальному плану. Эта форма занятий с каждым годом получает все большее распространение. Она необходима для повышения спортивных результатов спортсменов, внедрению здорового образа жизни. Установка на обязательное выполнение задания, развитие инициативы, самонаблюдения и анализа своей деятельности активизирует обучающихся.

Занимающиеся при проведении самостоятельных занятий опираются на методическую помощь преподавателей кафедры физического воспитания.

В начале семестра студентам предлагается ознакомиться со списком учебной литературы и перечнем тем, выносимых на самостоятельное изучение. По каждой такой теме рекомендуется составить список основных понятий и фактов, после чего законспектировать основные положения. Необходимо составить список вопросов, возникших при изучении материала и обратиться за разъяснением к преподавателю на ближайшем занятии.

Ознакомиться в рамках самостоятельной работы с информацией, необходимой для планирования и организации самостоятельных тренировочных занятий, по темам входящим в раздел дисциплины «Специальная физическая подготовка (Элективный курс по физической культуре и спорту)»:

1. Общая физическая подготовка (ОФП).

Основы техники безопасности на занятиях по ОФП. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: разминка, строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.

2. Легкоатлетический блок.

Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ходьба и ее разновидности. Обучение технике ходьбы. Бег и его разновидности. Обучение технике бега. Сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание.

3. Спортивные игры.

Основы техники безопасности на занятиях игровыми видами спорта. Обучение элементам техники волейбола, баскетбола, футбола.

Основные приемы овладения и управления мячом в спортивных играх. Упражнения в парах, тройках.

4. Подвижные игры и эстафеты.

Основы техники безопасности на занятиях. Игры с простейшими способами передвижения, не требующих максимальных усилий и сложных координационных действий. Эстафеты с предметами и без них.

5. Танцевальная аэробика.

Основы техники безопасности на занятиях танцевальной аэробикой. Общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение.

6. Оздоровительная гимнастика.

Основы техники безопасности на занятиях по гимнастике.

6.1 Гимнастика с использованием футбола.

Упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением (5–30 с) из различных исходных положений.

6.2 Стретчинг.

Психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного статического; пассивного и активного динамического.

6.3 Калланетика.

Разучивание комплексных статических упражнений, направленных на сокращение и растяжение мышц.

6.4 Пилатес.

Изучение и отработка комплекса упражнений данного направления с учетом медицинских противопоказаний и физических возможностей обучающихся.

7. Дыхательная гимнастика.

Ознакомление с наиболее известными видами дыхательной гимнастики (дыхательная гимнастика йогов, Бутейко, Мюллера, Стрельниковой). Комплексы дыхательных упражнений основанных на:

- искусственном затруднении дыхания;
- искусственной задержке дыхания;
- искусственном замедлении дыхания;
- искусственном поверхностном дыхании.

8. Суставная гимнастика.

Виды суставной гимнастики (суставная гимнастика Норбекова, гимнастика Бубновского, китайская гимнастика (цигун). Правила выполнения. Освоение упражнений.

9. Плавание.

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники способов плавания (кроль на груди, кроль на спине, брасс). Старты и повороты. Общая и специальная подготовка пловца (общие и специальные упражнения на суше). Аквааэробика.

10. Самомассаж.

Основные приемы самомассажа и их последовательность. Техника проведения. Гигиенические требования.

Также внеаудиторная СРС включает, написание рефератов.

Приблизительные темы для написания рефератов согласуются с преподавателем.

Приблизительные темы для рефератов:

1. История возникновения игровых видов спорта (волейбол, баскетбол, футбол, гандбол и т.п.)
2. Сущность игры и краткие сведения о развитии баскетбола.
3. Техника и тактика игры в волейболе.
4. Методики обучения и тренировки ручного мяча.
5. История возникновения настольного тенниса в РФ.
6. Лечебная физическая культура при ССС (сердечно-сосудистой системе).
7. Методы, используемые в лфк.
8. Комплекс упражнений при беременности.
9. Комплекс лечебной гимнастики. Противопоказания.
10. Объем и виды физической реабилитации у больных, перенесших инфаркт Миокарда.
11. Техника и тренировка зарубежных женщин-спринтеров.
12. Особенности развития легкой современной атлетики.
13. Спортивный путь и тренировка выдающихся спортсменов (легкоатлетов) России (мира).
14. Совершенствование подготовки и рост достижений в пятиборье.
15. Техника бега на 100м. с барьерами.
16. Особенности подготовки пятиборцев в связи с введением дистанции 800м.
17. Тактика бега и соревновательная подготовка.
18. Основные упражнения, входящие в состав комплексов ритмической гимнастики.
19. Структура и содержание комплексов ритмической гимнастики.
20. Методика проведения занятий по гимнастике.
21. Основы оздоровительного воздействия занятий гимнастикой и допустимые нагрузки.
22. Комплекс упражнений для мышц брюшного пресса.
23. Упражнения для рук и плечевого пояса.
24. Техника выполнения акробатических элементов: кувырок вперед, кувырок назад.
25. Контроль и самоконтроль в занятиях гимнастикой.
26. Комплексы упражнений с гантелями, обручем, фитболом и прочими.
27. История возникновения различных стилей в плавании.
28. Техника стилей в плавании (брасс, кроль, кроль на спине, баттерфляй)
29. Закаливание организма.
30. Прикладное плавание.
31. Гигиенические требования к местам занятий физическими упражнениями.
32. Правила оказания первой помощи при спортивных и других травмах.
33. Физическое переутомление: характерные признаки.
34. Физкультурно-оздоровительные мероприятия в спортивных лагерях

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1	Основы техники безопасности на занятиях по ОФП. Общая физическая подготовка Средства и методы ОФП.	практические занятия
2	Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ходьба и ее разновидности. Обучение технике ходьбы. Бег и его разновидности. Обучение технике бега. Сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание.	практические занятия
3	Основы техники безопасности на занятиях игровыми видами спорта. Обучение элементам техники волейбола, баскетбола, футбола.	практические занятия
4	Основы техники безопасности на занятиях. Игры с простейшими способами передвижения, не требующих максимальных усилий и сложных координационных действий. Эстафеты с предметами и без них.	практические занятия
5	Основы техники безопасности на занятиях танцевальной аэробикой. Общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение.	практические занятия
6.1	Основы техники безопасности на занятиях по гимнастике. Гимнастика с использованием фитбола. Упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением (5–30 с) из различных исходных положений.	практические занятия
6.2	Стретчинг. Психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного статического; пассивного и активного динамического.	практические занятия
6.3	6.3 Калланетика. Разучивание комплексных статических упражнений, направленных на сокращение и растяжение мышц.	практические занятия
6.4	6.4 Пилатес. Изучение и отработка комплекса упражнений данного направления с учетом медицинских противопоказаний и физических возможностей обучающихся	практические занятия

7	Ознакомление с наиболее известными видами дыхательной гимнастики (дыхательная гимнастика йогов, Бутейко, Мюллера, Стрельниковой). Комплексы дыхательных упражнений	практические занятия
8	Виды суставной гимнастики (суставная гимнастика Норбекова, гимнастика Бубновского, китайская гимнастика (цигун). Правила выполнения. Освоение упражнений.	практические занятия
9	Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники способов плавания (кроль на груди, кроль на спине, брасс). Старты и повороты. Акваэробика.	практические занятия
10	Основные приемы самомассажа и их последовательность. Техника проведения. Гигиенические требования.	практические занятия

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации представлен в виде отдельного документа ОПОП.

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации как отдельный документ ОПОП.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.С. Григорович [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — 978-985-06-2431-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35564.html>
2. Жданкина Е.Ф. Специальная физическая подготовка студентов в техническом ВУЗе [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Ф. Жданкина, Л.Л. Брехова, И.М. Добрынин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 272 с. — 978-5-7996-1164-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68297.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Гриднев, В.А. Бодифлекс как средство повышения физической подготовки студентов / В.А. Гриднев, А.Е. Лукьянова. — Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=10&year=2014>.
2. Гриднев, В.А. Акваэробика для хорошего самочувствия и физического развития студентов / В.А. Гриднев, И.Е. Семилетова. — Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=10&year=2014>.
3. Гриднев, В.А., Шибкова В.П., Шпагин С.В. Физическая культура [Электронный ресурс]. Курс лекций / В.А. Гриднев, В.П. Шибкова, С.В. Шпагин. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО ТГТУ, 2016. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=5&year=2016>.
4. Гриднев, В.А. Физическая культура [Электронный ресурс]: Курс лекций / В.А. Гриднев, Н.В. Шамшина, С.Ю. Дутов, А.Е. Лукьянова, Е.В. Щигорева — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017. — Ч. 2: Особенности проведения учебных занятий для студентов с ограниченными возможностями здоровья. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=5&year=2017>.
5. Шибкова, В.П. Методика бега на средние дистанции и развитие скоростной выносливости. Методические рекомендации / В.П. Шибкова, С.Б. Ермаков. — Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016 – 32 с.
<http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=6&year=2016>

6.3 Периодическая литература

1. Журнал «Вестник спортивной науки» - Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8555

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная версия журнала «Советский спорт» <http://www.sovsport.ru/>
2. Новостной сайт «Спортбюкс» <http://news.sportbox.ru/>
3. Спорт и здоровый образ жизни <http://pro-sport-info.ru/>
4. Спорт для детей и взрослых <https://sportschools.ru>
5. Электронная версия газеты «Спорт-экспресс» <http://www.sport-express.ru/>
6. Информационный сайт о спорте «Спортс.ру» <http://www.sports.ru/>
7. Новостной сайт о спорте «Чемпионат» <http://www.championat.com/>
8. Информационный сайт «Евроспорт» <http://www.eurosport.ru/>
9. Электронное издание «Футбольная страна» <http://www.soccerland.ru/>

10. Новостной сайт «РБК-спорт» <http://sport.rbc.ru/>
11. «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.пф/>
12. Университетская информационная система «РОССИЯ» <http://uisrussia.msu.ru/>
13. Многофункциональная система «Информо» www.informio.ru

Университетская информационная система «РОССИЯ» uisrussia.msu.ru

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru/>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru/>

База данных [Web of Science apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

База данных Scopus www.scopus.com

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ www.economy.gov.ru

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (www.biblio-online)

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ (<http://elib.tstu.ru/>)

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.пф/>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" www.polpred.com

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К зачёту допускаются студенты, полностью выполнившие практический раздел учебной программы, т. е. выполнившие все запланированные практические контрольные упражнения и нормативы.

Сроки и порядок выполнения контрольных требований, упражнений и нормативов определяются учебной частью вуза совместно с кафедрой физического воспитания на весь учебный год и доводятся до сведения студентов.

К выполнению зачётных требований, упражнений и нормативов допускаются студенты, регулярно посещавшие учебные занятия и получившие необходимую подготовку. Отметка о выполнении зачёта по физическому воспитанию вносится в зачётную книжку студентов в конце каждого семестра.

В процессе прохождения курса физического воспитания каждый студент обязан:

- систематически посещать занятия по физическому воспитанию (теоретические и практические) в дни и часы, предусмотренные учебным расписанием повышать свою физическую подготовку и выполнять требования и нормы и совершенствовать спортивное мастерство;
- выполнять контрольные упражнения и нормативы, сдавать зачёты по физическому воспитанию в установленные сроки;
- соблюдать рациональный режим учёбы, отдыха и питания;
- регулярно заниматься гигиенической гимнастикой, самостоятельно заниматься физическими упражнениями и спортом, используя консультации преподавателя;
- активно участвовать в массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятиях в учебной группе, на курсе, факультете, в вузе;
- проходить медицинское обследование в установленные сроки, осуществлять самоконтроль за состоянием здоровья, физического развития, за физической и спортивной подготовкой;
- иметь спортивный костюм и спортивную обувь, соответствующие виду занятий.

Для успешного усвоения учебного материала необходимы постоянные и РЕГУЛЯРНЫЕ занятия. Материал курса подается поступательно, каждый новый раздел опирается на предыдущие, часто вытекает из них. Пропуски занятий, неполное выполнение заданий приводят к пробелам в овладении умениями и навыками, которые, накапливаясь, сводят на нет все ваши усилия.

Главным фактором успешного обучения, в частности, при изучении физической культуры является МОТИВАЦИЯ. Занятия спортом требуют систематической упорной работы, как и приобретение любого нового навыка. АКТИВНАЯ позиция здесь отводится именно обучающемуся.

Необходимо как можно больше практики. Не «отсиживайтесь» на занятиях.

В ходе проведения всех видов занятий значительное место уделяется формированию следующих умений и навыков: способность работать в команде; способность решать проблемы; способность к постоянному обучению; умение работать самостоятельно; способность адаптироваться к новым условиям; умение анализировать, навык быстрого поиска информации.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Спортивный зал, малый спортивный зал, фитнес зал, тренажерный зал. Учебно-спортивный комплекс: универсальное спортивное ядро (футбольное поле, беговая дорожка), крытые трибуны на 1000 мест Бассейн, оснащенный 4 плавательными дорожками длиной 25 метров	Технические средства: спортивное оборудование, инвентарь, тренажеры	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

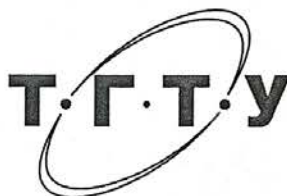
Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
2	3	4
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия № 44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия № 44964701

	<i>образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p>
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Windows XP Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p>
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141</p> <p>Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p>
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-</p>	<p>Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия</p>

	коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	№1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института


Д.Л. Полушкин
« » / 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. В. ДВ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Повышение спортивного мастерства: футбол

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная

Составитель:

Физическое воспитание и спорт

(наименование кафедры)

Зав. кафедрой, к.п.н., доцент Груздев Александр Николаевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 206, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Физическое воспитание и спорт» протокол № 4 от 4 . 12 . 2020 г.

Заведующий кафедрой



А.Н. Груздев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 *Технологические машины и оборудование* протокол № 1 от 20 . 01 . 2021 г.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
2	3
ОК-8	<i>Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</i>
С3-ОК-8	Умение выполнять комплексы физических упражнений из современных оздоровительных систем с учетом состояния здоровья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности
С4-ОК-8	Умение использовать приемы саморегулирования психофизического состояния организма, самоанализа и самооценки в процессе регулярных занятий физкультурно-спортивной деятельностью
С5-ОК-8	Умение выполнять индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью
С6-ОК-8	Владение средствами совершенствования и оздоровления организма
С7-ОК-8	Владение навыками использования физических упражнений для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости

1.2. Курс «Повышение спортивного мастерства» является составной частью дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» входит в состав вариативной части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	1	2	3	4	5	6	7
		семестр	семестр	семестр	семестр	семестр	семестр	семестр
1	2	3	4	5	6			
Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:	304	48	48	48	48	48	48	16
занятия лекционного типа	0	0	0	0	0	0	0	0
лабораторные занятия	0	0	0	0	0	0	0	0
практические занятия	304	48	48	48	48	48	48	16
Самостоятельная работа обучающихся	38	6	6	6	6	6	6	2

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.

Тема 1. Развитие силы .

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Тема 2. Развитие скоростных качеств.

Комплексы упражнений для совершенствования скоростных качеств.

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА ИГРЫ.

Тема 4. Обучение и совершенствование технике передвижений.

Способы перемещения игроков в игре: бег, прыжки, остановки, повороты.

Тема 5. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

5.1 Удары по мячу.

Виды и способы ударов по мячу. Положение тела при выполнении ударов по мячу.

5.2. Ведение мяча и обманные движения (финты).

Способы ведения мяча.

5.3 Отбор мяча.

Способы отбора мяча в футболе.

5.4 Техника вратаря.

Средства и техника вратаря.

РАЗДЕЛ 3. ТАКТИКА ИГРЫ.

Тема 6. Тактика нападения.

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

Тема 7. Тактика защиты.

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

РАЗДЕЛ 4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В ФУТБОЛЕ.

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных разделов содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

1 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			12	2
2			12	2
3			12	2
4			12	

2 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			12	2
2			12	2
3			12	2
4			12	

3 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			12	2
2			12	2
3			12	2
4			12	

4 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			12	2
2			12	2
3			12	2
4			12	

5 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			12	2
2			12	2
3			12	2
4			12	

6 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			12	2
2			12	2
3			12	2
4			12	

7 семестр

Номер раздела	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1			4	1
2			4	1
3			4	
4			4	

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Повышение спортивного мастерства: футбол)» предусмотрена только для заочной форм обучения.

Самостоятельные занятия физическими упражнениями, спортом, туризмом должны быть обязательной составной частью здорового образа жизни обучающихся. Они являются неотъемлемой частью организации труда, выполняют дефицит двигательной активности, способствуют более эффективному восстановлению организма после утомления, повышению физической и умственной работоспособности.

Самостоятельные занятия могут проводиться в любых условиях, в разное время и включать задания преподавателя, тренера, инструктора или проводиться по самостоятельно составленной программе, индивидуальному плану. Эта форма занятий с каждым годом получает все большее распространение. Она необходима для повышения спортивных результатов спортсменов, внедрению здорового образа жизни. Установка на обязательное выполнение задания, развитие инициативы, самонаблюдения и анализа своей деятельности активизирует обучающихся.

Занимающиеся при проведении самостоятельных занятий опираются на методическую помощь преподавателей кафедры физического воспитания.

В начале семестра студентам предлагается ознакомиться со списком учебной литературы и перечнем тем, выносимых на самостоятельное изучение. По каждой такой теме рекомендуется составить список основных понятий и фактов, после чего законспектировать основные положения. Необходимо составить список вопросов, возникших при изучении материала и обратиться за разъяснением к преподавателю на ближайшем занятии.

Ознакомиться в рамках самостоятельной работы с информацией, необходимой для планирования и организации самостоятельных тренировочных занятий, по темам входящим в раздел дисциплины «Повышение спортивного мастерства: баскетбол (Элективный курс по физической культуре и спорту)»:

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.

Тема 1. Развитие силы .

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

Задание: Изучить упражнения для развития силы мышц. Составить комплекс для конкретного игрока.

Тема 2. Развитие скоростных качеств.

Комплексы упражнений для совершенствования скоростных качеств.

Задание: Изучить упражнения для совершенствования скоростных качеств игрока.

Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.

Комплексы упражнений для развития скоростной, игровой выносливости.

Задание: Ознакомиться с упражнениями, способствующими развитию выносливости.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА ИГРЫ.

Тема 4. Обучение и совершенствование технике передвижений.

Способы перемещения игроков в игре: бег, прыжки, остановки, повороты.

Задание: Изучить способы передвижения полевого игрока в игре.

Тема 5. Обучение и совершенствование технике владения мячом.

5.1 Удары по мячу.

Виды и способы ударов по мячу. Положение тела при выполнении ударов по мячу.

Задание: Ознакомиться со способами ударов по мячу ногой и головой.

5.2. Ведение мяча и обманные движения (финты).

Способы ведения мяча.

Задание: Разобрать способы ведения мяча и его остановки, а также финты «ухом», «ударом по мячу», «остановкой мяча».

5.3 Отбор мяча.

Способы отбора мяча в футболе.

Задание: Изучить способы отбора мяча в выпаде, в подкате, вбрасывание мяча из-за боковой линии.

5.4 Техника вратаря.

Средства и техника вратаря.

Задание: Ознакомиться с техникой ловли мяча(снизу, сверху, в падении); с отбиванием, броском и переводом мяча.

РАЗДЕЛ 3. ТАКТИКА ИГРЫ.

Тема 6. Тактика нападения.

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

Задание: Изучить действия игроков с мячом и без мяча, комбинации при стандартных положениях и в игровых эпизодах. Рассмотреть основные принципы организации нападения.

Тема 7. Тактика защиты.

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

Задание: Ознакомиться с тактическими действиями игроков в защите: закрывание, перехват, страховка, защита против быстрого нападения, защита против постепенного нападения.

РАЗДЕЛ 4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В ФУТБОЛЕ.

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры

Также внеаудиторная СРС включает, написание рефератов.

Приблизительные темы для написания рефератов согласуются с преподавателем.

Приблизительные темы для рефератов:

1. История возникновения и развития футбола.
2. История становления, развития и современное состояние футбола в мире и в России.
3. Сущность и основные правила игры футбола.
4. Физиологические и биомеханические особенности двигательной деятельности футболистов.
6. Организация и проведение соревнований по футболу.
7. Техника и тактика игры в футбол.
8. Особенности судейства в футболе.
9. Психологическая подготовка футболистов.

10. Организация и методика проведения занятий по футболу.
11. Основы физической подготовки в футболе.
12. Терминология и жестикуляция в футболе.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1/Тема 1	Развитие силы. Комплексы упражнений для развития силы мышц	практические занятия
Раздел 1/Тема 2	Развитие скоростных качеств. Комплексы упражнений для совершенствования скоростных качеств	практические занятия
Раздел 1/Тема 3	Виды выносливости и ее развитие у игроков. Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.	практические занятия
Раздел 2/Тема 4	Обучение и совершенствование технике передвижений. Способы перемещения игроков в игре: бег, прыжки, остановки, повороты.	практические занятия
Раздел 2/Тема 5.1	Удары по мячу. Виды и способы ударов по мячу. Положение тела при выполнении ударов по мячу.	практические занятия
Раздел 2/Тема 5.2	Ведение мяча и обманные движения (финты). Способы ведения мяча.	практические занятия
Раздел 2/Тема 5.3	Отбор мяча. Способы отбора мяча в футболе.	практические занятия
Раздел 2/Тема 5.4	Техника вратаря. Средства и техника вратаря	практические занятия
Раздел 3/Тема 6	Тактика нападения. Индивидуальная, групповая, командная тактика.	практические занятия
Раздел 3/Тема 7	Тактика защиты. Индивидуальная, групповая, командная тактика	практические занятия
Раздел 4/Тема 8	Совершенствование навыков игры в футболе. Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.	практические занятия

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации как отдельный документ ОПОП.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Спатаева, М.Х. Особенности развития силовых качеств у футболистов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Х. Спатаева, Д.А. Негодаев, Ф.В. Салугин. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. — 64 с. — 978-5-7779-2022-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60747.html>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.С. Григорович [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — 978-985-06-2431-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35564.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Шамонин А.В. Футбол [Электронный ресурс] : методика проведения занятий. Учебно-методическое пособие / А.В. Шамонин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 128 с. — 978-5-7264-0628-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20046.html>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Голомазов С.В. Футбол. Основы и организация тренировки точности технических приемов [Электронный ресурс] : методические разработки для слушателей Высшей Школы Тренеров / С.В. Голомазов, Б.Г. Чирва. — Электрон. текстовые данные. — М. : ТВТ Дивизион, 2013. — 51 с. — 978-5-98724-135-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20732.html> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Губа, В. Подготовка футболистов в ведущих клубах Европы [Электронный ресурс] : монография / В. Губа, А. Стула, К. Кромке. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательство «Спорт», 2017. — 272 с. — 978-5-906839-75-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63653.html>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.3 Периодическая литература

1. Журнал «Вестник спортивной науки» - Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8555

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная версия журнала «Советский спорт» <http://www.sovsport.ru/>
2. Новостной сайт «Спортбокс» <http://news.sportbox.ru/>
3. Спорт и здоровый образ жизни <http://pro-sport-info.ru/>
4. Спорт для детей и взрослых <https://sportschools.ru>
5. Электронная версия газеты «Спорт-экспресс» <http://www.sport-express.ru/>
6. Информационный сайт о спорте «Спортс.ру» <http://www.sports.ru/>
7. Новостной сайт о спорте «Чемпионат» <http://www.championat.com/>
8. Информационный сайт «Евроспорт» <http://www.eurosport.ru/>
9. Электронное издание «Футбольная страна» <http://www.soccerland.ru/>
10. Новостной сайт «РБК-спорт» <http://sport.rbc.ru/>
11. «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.пф/>
12. Университетская информационная система «РОССИЯ» <http://uisrussia.msu.ru/>
13. Многофункциональная система «Информо» www.informio.ru

Университетская информационная система «РОССИЯ» uisrussia.msu.ru

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru/>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru/>
База данных [Web of Science apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)
База данных Scopus www.scopus.com
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ www.economy.gov.ru
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com/>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» ([www.biblio-online](http://www.biblio-online.ru))
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ (<http://elib.tstu.ru/>)
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.пф/>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" www.polpred.com
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К зачёту допускаются студенты, полностью выполнившие практический раздел учебной программы, т. е. выполнившие все запланированные практические контрольные упражнения и нормативы. Контрольные упражнения и нормативы по физической подготовке студентов могут выполняться в условиях спортивных соревнований. Сроки и порядок выполнения контрольных требований, упражнений и нормативов определяются учебной частью вуза совместно с кафедрой физического воспитания на весь учебный год и доводятся до сведения студентов.

К выполнению зачётных требований, упражнений и нормативов допускаются студенты, регулярно посещавшие учебные занятия и получившие необходимую подготовку. Отметка о выполнении зачёта по физическому воспитанию вносится в зачётную книжку студентов в конце каждого семестра.

В процессе прохождения курса физического воспитания каждый студент обязан: систематически посещать занятия по физическому воспитанию (теоретические и практические) в дни и часы, предусмотренные учебным расписанием повышать свою физическую подготовку и выполнять требования и нормы и совершенствовать спортивное мастерство;

выполнять контрольные упражнения и нормативы, сдавать зачёты по физическому воспитанию в установленные сроки;

соблюдать рациональный режим учёбы, отдыха и питания;

регулярно заниматься гигиенической гимнастикой, самостоятельно заниматься физическими упражнениями и спортом, используя консультации преподавателя;

активно участвовать в массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятиях в учебной группе, на курсе, факультете, в вузе;

проходить медицинское обследование в установленные сроки, осуществлять самоконтроль за состоянием здоровья, физического развития, за физической и спортивной подготовкой;

иметь спортивный костюм и спортивную обувь, соответствующие виду занятий.

Для успешного усвоения учебного материала необходимы постоянные и РЕГУЛЯРНЫЕ занятия. Материал курса подается поступательно, каждый новый раздел опирается на предыдущие, часто вытекает из них. Пропуски занятий, неполное выполнение заданий приводят к пробелам в овладении умениями и навыками, которые, накапливаясь, сводят на нет все ваши усилия.

Главным фактором успешного обучения, в частности, при изучении физической культуры является МОТИВАЦИЯ. Занятия спортом требуют систематической упорной работы, как и приобретение любого нового навыка. АКТИВНАЯ позиция здесь отводится именно обучающемуся.

Необходимо как можно больше практики. Не «отсиживайтесь» на занятиях.

В ходе проведения всех видов занятий значительное место уделяется формированию следующих умений и навыков: способность работать в команде; способность решать проблемы; способность к постоянному обучению; умение работать самостоятельно; способность адаптироваться к новым условиям; умение анализировать, навык быстрого поиска информации.

Качество обучения существенно повышается при вовлечении обучающихся к участию в соревнованиях, университетской спартакиаде.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Спортивный зал, малый спортивный зал, фитнес зал, тренажерный зал. Учебно-спортивный комплекс: универсальное спортивное ядро (футбольное поле, беговая дорожка), крытые трибуны на 1000 мест Бассейн, оснащенный 4 плавательными дорожками длиной 25 метров	Технические средства: спортивное оборудование, инвентарь, тренажеры	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
2	3	4
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и дос-</i>	Microsoft Windows XP Лицензия № 44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия № 44964701

	<i>тупом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p>
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Windows XP Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p>
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141</p> <p>Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p>
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p>	<p>Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный до-</p>

	<p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>говор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 52/Г)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.1 Основы профессиональной подготовки инженеров

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Буракова Елена Анатольевна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-4	способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
С4-(ПК-4)	знание содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
С5-(ПК-4)	знание психологических теории профессиональной карьеры и профессионального развития личности
С10-(ПК-4)	умение самостоятельно анализировать и планировать свою учебно-познавательную деятельность
С11-(ПК-4)	умение формулировать собственные ценностные ориентиры по отношению к изучаемым учебным предметам и осваиваемым сферам деятельности
С12-(ПК-4)	умение эффективно применять наставительно-мотивирующие мероприятия
С19-(ПК-4)	владение навыками эффективного использования новых знаний, приобретенных с применением современных информационных образовательных сред
С20-(ПК-4)	владение навыками мотивации к выполнению профессиональной деятельности

1.2. Дисциплина входит в состав вариативной части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Высшая математика», «Физика», «Информатика».

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	5 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>60</i>	<i>60</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. *Методологические основы инженерной психологии*

Тема 1. Предмет и задачи инженерной психологии

Проблема «человек-машина». Предмет инженерной психологии. Структурная схема системы «человек-машина» (СЧМ).

Тема 2. Методы инженерной психологии

Общая характеристика методов. Психологические методы. Физиологические методы. Математические методы. Имитационные методы.

Тема 3. Система «человек-машина»

Особенности и классификация систем «человек-машина». Показатели качества СЧМ. Оператор в СЧМ. Этапы деятельности человека оператора. Сравнение функциональных характеристик человека и машины.

Раздел 2. *Психофизиологические основы деятельности оператора*

Тема 4. Прием информации оператором

Психофизиологическая характеристика процесса приема информации. Энергетические и информационные характеристики зрительного и слухового анализатора.

Тема 5. Хранение и переработка информации оператором

Процессы памяти. Характеристики оперативной памяти.

Тема 6. Принятие решения в деятельности оператора

Психологические аспекты проблемы принятия решения. Особенности принятия решения на речемыслительном уровне.

Тема 7. Управляющие действия оператора

Рабочие движения человека-оператора. Связь восприятия и движения. Антропометрические характеристики.

Тема 8. Деятельность оператора в системе «человек-машина»

Психологический анализ деятельности. Мотивы и цели деятельности. Планирование и регуляция деятельности. Алгоритмическое описание деятельности оператора.

Раздел 3. *Инженерно-психологические основы проектирования систем «человек-машина»*

Тема 9. Проектирование средств отображения информации

Классификация и общие инженерно-психологические требования к средствам отображения информации. Индикация, кодирование информации.

Тема 10. Проектирование органов управления

Классификация и общие инженерно-психологические требования к органам управления. Совместное расположение индикаторов и органов управления. Инженерно-психологические принципы построения систем ввода информации.

Тема 11. Организация рабочего места оператора

Организация труда на рабочем месте: факторы, влияющие на организацию труда; классификация рабочих мест, конструкция и параметры основного и вспомогательного оборудования. Эргономика

Тема 12. Инженерно-психологические принципы создания систем «человек-машина»

Особенности проектирования систем «человек-машина». Проектирование и моделирование деятельности оператора. Учёт инженерно-психологических требований в процессе производства.

Тема 13. Инженерно-психологическая оценка систем «человек-машина»

Общие понятия об инженерно-психологической оценке. Проведение измерений в процессе инженерно-психологической оценки. Экономическая оценка систем «человек-машина».

Тема 14. Надёжность оператора и системы «человек-машина»

Показатели надёжности работы оператора. Психофизиологические аспекты проблемы надёжности оператора

Раздел 4. Основы профессиональной подготовки инженеров

Тема 15. Профессиональная подготовка инженеров

Основные функции инженера. Основные группы процессов химической технологии. Основы расчета оборудования. Материальный баланс. Движущая сила процессов.

Тема 16. Гидромеханические процессы и аппараты для их реализации.

Процессы фильтрации, осаждения, отстаивания. Основные конструкции отстойников, центрифуг.

Тема 17. Процесс перемешивания

Конструкции перемешивающих устройств их достоинства и недостатки.

Тема 18. Механические процессы (измельчение, грохочение, дозирование).

Процесс дробления (измельчения). Степень измельчения. Основные принципы измельчения. Конструкции дробилок.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

5 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1, Тема 1	2	-	1	3
Раздел 1, Тема 2	2	-	1	3
Раздел 1, Тема 3	2	-	1	3
Раздел 2, Тема 4	2	-	1	3
Раздел 2, Тема 5	2	-	1	3
Раздел 2, Тема 6	2	-	1	3
Раздел 2, Тема 7	2	-	1	3
Раздел 2, Тема 8	2	-	1	3
Раздел 3, Тема 9	2	-	1	3
Раздел 3, Тема 10	2	-	1	3
Раздел 3, Тема 11	2	-	1	3
Раздел 3, Тема 12	2	-	1	3
Раздел 3, Тема 13	2	-	1	3
Раздел 3, Тема 14	2	-	1	3
Раздел 4, Тема 15	2	-	1	3

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 4, Тема 16	2	-	1	3
Раздел 4, Тема 17	2	-	1	3
Раздел 4, Тема 18	2	-	1	3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное обучение

Раздел 1. Методологические основы инженерной психологии [п. 6.1 1,2, п. 6.2 4]

Тема 1.1. Предмет и задачи инженерной психологии. Методы инженерной психологии

Структурная схема системы «человек-машина» (СЧМ).

Тема 1.2. Система «человек-машина»

Функциональные характеристики человека и машины.

Раздел 2. Психофизиологические основы деятельности оператора [п. 6.1 2, п. 6.2 1,2,4]

Тема 2.1. Прием информации оператором. Хранение и переработка информации оператором

Процессы памяти. Характеристики оперативной памяти.

Тема 2.2. Принятие решения в деятельности оператора. Управляющие действия оператора

Антропометрические характеристики и их роль в трудовой деятельности.

Тема 2.3. Деятельность оператора в системе «человек-машина»

Алгоритмическое описание деятельности оператора.

Раздел 3. Инженерно-психологические основы проектирования систем «человек-машина» [п.6.1 2, п.6.2 1-3]

Тема 3.1. Проектирование средств отображения информации

Перспективные средства отображения информации.

Тема 3.2. Проектирование органов управления

Инженерно-психологические принципы построения систем ввода информации.

Тема 3.3. Организация рабочего места оператора

Оптимальные условия труда – микроклимат, освещение, отопление, вентиляция.

Тема 3.4. Инженерно-психологические принципы создания систем «человек-машина». Надёжность оператора и системы «человек-машина»

Показатели надёжности работы оператора.

Раздел 4. Основы профессиональной подготовки инженеров [п. 6.2 5,6]

Тема 4.1. Основные процессы и аппараты химической технологии.

Гидромеханические и механические процессы химической технологии

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1. Тема 1.	Практическое занятие 1 Методологические основы инженерной психологии.	семинар
Раздел 1. Тема 2.	Практическое занятие 2 Сущность методов инженерной психологии.	семинар
Раздел 1. Тема 3.	Практическое занятие 3 Человек как основное звено системы управления.	семинар
Раздел 1. Тема 4.	Практическое занятие 4 Изучение индивидуальных особенностей объема переключения и распределения внимания	тестирование
Раздел 2. Тема 5.	Практическое занятие 5 Психофизиологические основы деятельности оператора. Процесс приёма информации человеком, её хранение и переработка оператором.	семинар
Раздел 2. Тема 6.	Практическое занятие 6 Проблема принятия решений и управляющие действия оператора. Строение операторской деятельности в системе «человек-машина»	семинар
Раздел 2. Тема 7.	Практическое занятие 7 Оценка логического мышления, Определение восприятия точности времени	практическая работа
Раздел 2. Тема 8.	Практическое занятие 8 Анализ ошибок. Методика расследования происшествий: Методики отбора на операторские должности (восприятие, внимание, память, интеллект, личность, эмоции).	тестирование
Раздел 3. Тема 9.	Практическое занятие 9 Командное взаимодействие. Построение схем командного взаимодействия, коммуникаций и контроля. Действия команды в экстремальной ситуации	деловая игра
Раздел 3. Тема 10.	Практическое занятие 10 Трудовая мотивация: стремление к опасности и отказ от задания. Групповое обсуждение тревожных и вызывающих страх ситуаций. Методы реабилитации после тяжелых потрясений – дыхательная гимнастика, психодрама.	круглый стол, дискуссия
Раздел 3. Тема 11.	Практическое занятие 11 Инженерно-психологические основы проектирования систем «человек-машина». Современные требования к средствам отображения информации и органам управления и подходы к их построению.	семинар
Раздел 3. Тема 12.	Практическое занятие 12 Инженерно-психологические проблемы организации рабочих	семинар

	мест и проектирования операторской деятельности. Обеспечение надежности труда оператора и количественная оценка надежности.	
Раздел 3. Тема 13.	Практическое занятие 13 Анализ физических компонентов профессиональной среды. Эргономическая карта	круглый стол
Раздел 3. Тема 14.	Практическое занятие 14 Диагностика межличностных отношений	тестирование
Раздел 4. Тема 15.	Практическое занятие 15 Основные процессы химической технологии	круглый стол
Раздел 4. Тема 16.	Практическое занятие 16 Гидромеханические процессы. Основы расчета насосов и вентиляторов	решение задач
Раздел 4. Тема 17.	Практическое занятие 17 Конструкции перемешивающих устройств	семинар
Раздел 4. Тема 18.	Практическое занятие 18 Способы реализации механических процессов.	презентация

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Душков Б.А. Основы инженерной психологии [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Душков Б.А., Королев А.В., Смирнов Б.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Екатеринбург: Академический Проект, Деловая книга, 2015.— 575 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36869> .— ЭБС «IPRbooks».
2. Современные тенденции развития психологии труда и организационной психологии [Электронный ресурс]/ А.А. Алдашева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт психологии РАН, 2015.— 712 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51961> .— ЭБС «IPRbooks».

6.2 Дополнительная литература

1. Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Выпуск 3 [Электронный ресурс]/ М.М. Абдуллаева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт психологии РАН, 2012.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47504> .— ЭБС «IPRbooks».
2. Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Выпуск 4 [Электронный ресурс]/ В.Н. Абрамова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт психологии РАН, 2012.— 480 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47505> .— ЭБС «IPRbooks».
3. Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Выпуск 5 [Электронный ресурс]/ Ю.В. Бессонова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт психологии РАН, 2013.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32124> .— ЭБС «IPRbooks».
4. Швецов А.Е., Швецова Е.В. Психология и педагогика. Учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2003. - 80 с.
5. Эргономика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.В. Адамчук [и др.] .— Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 264 с. — 5-238-00086-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75785.html>
6. Стрелков, Ю.К. Инженерная и профессиональная психология: Учеб. пособие для вузов / Ю.К. Стрелков. – М.: Академия, 2001. – 360 с. – 5 экз.
7. Манухина С.Ю. Инженерная психология и эргономика [Электронный ресурс] : хрестоматия. Учебно-методический комплекс / С.Ю. Манухина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2009. — 224 с. — 978-5-374-00208-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10675.html>

6.3 Периодическая литература

Не используется.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Единая система конструкторской документации <http://eskd.ru/>
Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса». Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию и поэтому играют важную роль в процессе развития самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: формулировку задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при подготовке к зачету.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: конспектирование лекций; решение задач; выступления с докладами и презентациями на семинарских занятиях; защиту выполненных работ, участие в опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины; участие в дискуссиях, круглых столах, тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: повторения лекционного материала; подготовки к семинарам (практическим занятиям), изучения учебной и научной литературы; изучения нормативных правовых актов; решения задач, выданных на практических занятиях; подготовки к тестированию, семинарам; подготовки рефератов, по отдельным вопросам изучаемой темы.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	Справочная правовая система ГАРАНТ / Договор № б/н от 23.06.2005г. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition №1FB6161017094054183141 Сублицензионный договор № Вж_ПО_126201-2016 от 17.10.2016г. Право на использование ПО с 17.10.2016 до 24.10.2018 г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	<i>оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Тг000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Тг000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Тг000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141

1	2	3
	<i>беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института


Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2 Оценка качества технических систем

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическо машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Пасько Татьяна Владимировна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-9	умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
<i>C2-(ПК-9)</i>	<i>знание основных технических и конструктивных характеристик продукции, принципов и методов оценки уровня качества продукции, специфики выбора показателей качества продукции химического машино- и аппаратостроения</i>
<i>C3-(ПК-9)</i>	<i>знание способов анализа качества продукции, организации статистического контроля качества и управления технологическими процессами</i>
<i>C4-(ПК-9)</i>	<i>умение пользоваться средствами измерения, мониторинга и контроля характеристик изделий и объектов химического машино- и аппаратостроения</i>
<i>C5-(ПК-9)</i>	<i>умение обрабатывать технологические режимы и методики проведения испытаний</i>
<i>C6-(ПК-9)</i>	<i>умение принимать инженерно-экономические решения в деле повышения качества и конкурентоспособности машиностроительной продукции</i>
<i>C8-(ПК-9)</i>	<i>владение навыками обоснованного выбора средств контроля, необходимых для достоверной оценки качества объектов</i>
<i>C9-(ПК-9)</i>	<i>владение навыками расчета и выбора показателей качества различных видов продукции</i>

1.2. Дисциплина входит в состав *вариативной* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Высшая математика», «Метрология и стандартизация», «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Надежность технических систем», «Типовые машины и аппараты».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	6 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	16	16
практические занятия	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	44	44

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение

Цели и задачи дисциплины, ее место в системе наук и структура. Роль и значение методов оценки технического уровня изделий машиностроения. Квалиметрия – часть метрологии, изучающая методы и средства количественной оценки качества продукции.

Раздел 2. Общие вопросы оценки качества продукции

Тема 2.1. Основы квалиметрии

Принципы квалиметрии. Специфика численной оценки качества. Особенности определения технического уровня промышленных изделий.

Тема 2.2. Проблема качества продукции машиностроения

Машина и ее роль в экономике. Технический уровень образцов техники как показатель их совершенства – качества. Показатели качества. Принципы оптимизации параметров качества. Зависимость цены и прибыли у изготовителя и у потребителя от качества техники.

Тема 2.3. Методология процедуры оценки технического уровня изделий

Задачи оценки технического уровня образцов техники. Этапы процедуры оценки технического уровня изделий. Градации общих оценок технического уровня изделий. Термины и определения в области оценки качества продукции. Классификация промышленной продукции и показателей ее качества.

Тема 2.4. Характеристика методов оценки технического уровня продукции машиностроения

Дифференциальный метод численной оценки технического уровня изделий машиностроения (машин и механизмов, аппаратов, технических систем и т. п.). Метод комплексной оценки технического уровня изделий. Смешанный метод оценки уровня качества технических изделий. Метод интегральной оценки технического уровня. Экспертный метод оценки качества образцов техники. Метод оценки качества разнородной продукции машиностроения.

Раздел 3. Показатели качества промышленной продукции

Тема 3.1. Выбор номенклатуры и методы определения значений показателя качества промышленной продукции

Классификация показателей качества, используемых изделий при оценке технического уровня технических изделий. Цели и порядок выбора номенклатуры показателей качества. Типовая, развернутая и конкретная номенклатура показателей качества. Методы определения показателей качества: измерительный, регистрационный, органолептический, расчетный, традиционный и экспертный.

Тема 3.2. Группы показателей надежности

Классификационные показатели. Показатели функциональной и технической эффективности. Конструктивные показатели. Показатели состава и структуры.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Тема 3.3. Группы показателей надежности

Термины и определения характеристик надежности. Номенклатура показателей надежности. Показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости, комплексные показатели надежности. Экономические показатели надежности.

Тема 3.4. Показатели экономного расходования ресурсов и технологичности

Коэффициент полезного действия. Удельные показатели расходования материальных ресурсов при работе изделий. Технологичность: термины и определения. Показатели эксплуатационной и производственной технологичности. Показатели материалоемкости, трудоемкости и себестоимости как характеристики качества промышленных изделий.

Тема 3.5. Показатели транспортабельности, эргономичности, экологичности и безопасности

Транспортабельность: коэффициент максимально возможного использования емкости (или грузоподъемности) транспортного средства или тары и показатель доли транспортируемых изделий, сохраняющих в заданных пределах свои первоначальные свойства. Эргономические показатели: гигиенические и биомеханические, антропометрические, физиологические и психофизиологические, психологические. Экологические показатели техники. Показатели загрязнения окружающей среды. Обобщенные показатели экологичности технических изделий. Показатели безопасности. Вероятность безопасной работы. Коэффициент безопасности. Единичные показатели безопасности. Уровень безопасности.

Тема 3.6. Показатели эстетические, стандартизации и унификации, патентно-правовые и экономические

Показатели эстетичности технического изделия. Классификация показателей и их номенклатура. Обобщенный показатель эстетичности. Показатели стандартизации и унификации. Термины и определения. Коэффициент унификации. Коэффициент применяемости. Коэффициент повторяемости. Коэффициент межпроектной взаимной унификации. Коэффициент унификации группы изделий. Патентно-правовые показатели: показатели патентной защищенности изделия и показатель патентной чистоты. Обобщенный экономический показатель уровня качества оцениваемого изделия.

Раздел 4. Определение технического уровня и конкурентоспособности машин и других изделий машиностроения

Тема 4.1. Итоговый показатель технического уровня изделия

Групповые показатели качества. Определение итогового средневзвешенного арифметического показателя качества изделия. Средневзвешенный геометрический показатель качества. Итоговый показатель технического уровня промышленного изделия.

Тема 4.2. Основы технологий оценки технического уровня для управления качеством промышленных изделий

Оценка технического уровня на стадиях жизненного цикла изделий: разработки, изготовления, эксплуатации и утилизации.

Тема 4.3. Составление заключения о результатах оценки технического уровня изделия

Общие требования к содержанию заключения. Структура заключения. Разработка рекомендаций и вариантов совершенствования изделия.

Тема 4.4. Методика оптимизации показателей качества машин и оценка их конкурентоспособности

Методика оптимизации показателей качества технических изделий. Оценка конкурентоспособности образцов техники по интегральным показателям качества. Оценка конкурентоспособности по пределу рентабельности. Комбинированный способ оценки конкурентоспособности технических изделий. Проблемы численной оценки технического уровня машин и других технических изделий.

Очная форма обучения

6 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1	2	0	0	2
Раздел 2 Тема 2.1	2	2	0	2
Раздел 2 Тема 2.2	2	0	0	2
Раздел 2 Тема 2.3	2	0	2	2
Раздел 2 Тема 2.4	4	6	4	4
Раздел 3 Тема 3.1	2	1	0	2
Раздел 3 Тема 3.2	2	1	0	2
Раздел 3 Тема 3.3	2	1	2	2
Раздел 3 Тема 3.4	2	1	0	2
Раздел 3 Тема 3.5	2	1	0	4
Раздел 3 Тема 3.6	2	1	2	4
Раздел 4 Тема 4.1	2	0	2	4
Раздел 4 Тема 4.2	2	1	0	4
Раздел 4 Тема 4.3	2	1	4	4
Раздел 4 Тема 4.4	2	0	0	4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, нормативно-технических документов, законодательства РФ.

Самостоятельно изученные теоретические материалы оформляются в виде презентаций, докладов, научных работ, которые обсуждаются на практических занятиях.

Раздел 2. Общие вопросы оценки качества продукции

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить:

- При каких условиях не требуется определение оптимального уровня качества продукции.
- За счет чего происходит увеличение прибыли изготовителя при повышении качества продукции.
- На сколько градаций делится продукция по уровню качества.
- При каких условиях сертификация продукции проходит успешно.
- Каким показателем является индекс качества продукции (If).
- Имеет ли право предприятие выпускать продукцию, не укладывающуюся в общегосударственный классификатор.
- Какими показателями характеризуется функциональная значимость продукции.
- Какие методы применяются для оценки качества однородной продукции.
- При каком методе оценки качества оцениваются отдельные свойства изделия.
- Какой метод пригоден для оценки качества как однородной так и разнородной продукции.
- К какому методу относится оценка качества с использованием циклограммы.
- Какой метод оценки следует применять для оценки технического уровня сложных изделий одним числом.
- Какие показатели могут использоваться в качестве обобщающих показателей качества при комплексном методе.
- Какой метод следует применить, если обобщающий показатель по комплексному методу не может учесть отдельное важное свойство продукции.
- Какой показатель уровня качества характеризует эффективность работы изделия.
- Значения каких показателей уровня качества зависят от интервала времени.
- По результатам какой оценки качества нельзя принимать инженерно-технические решения по совершенствованию продукции.
- Что из перечисленного относится к понятию "разнородная продукция".

Раздел 3. Показатели качества промышленной продукции

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить:

- Какая номенклатура показателей может быть использована для оценки качества всех фрезерных станков.
- Каким методом определяются численные значения показателей качества формы и размеров детали.
- Каким методом определяются численные значения показателей качества безотказности и долговечности изделия.

- Каким методом определяются численные значения показателей качества проектируемого изделия.
- Каким методом определяются численные значения эргономических и эстетических показателей качества изделия.
- К какому методу относятся показатели качества получаемые в результате опытно-конструкторских работ.
- Укажите, какие из перечисленных показателей входят в группу показателей назначения.
- При оценке каких показателей используются фасетный и иерархический методы.
- Укажите правильное расположение в иерархическом порядке следующих понятий: 1. Род машин, 2. Разновидность машин, 3. Вид машин, 4. Класс машин, 5. Тип машин.
- К каким показателям относится удельная мощность машины.
- К каким показателям относится коэффициент сборности.
- К каким показателям относится коэффициент технического использования.
- Что из перечисленного является показателями надежности.
- В каких показателях надежности используются затраты на ремонты и техническое обслуживание.
- К каким показателям относится коэффициент полезного действия машины.
- К каким показателям относится относительная материалоемкость изделия.
- К каким показателям относится относительная трудоемкость ремонтов.
- По отношению к какой характеристике вычисляется удельная себестоимость изделия.
- В какой показатель комплексно входит показатель сохраняемости.
- Какие группы показателей являются социально ориентированными.
- К каким показателям относится "степень вредности".
- К каким показателям относятся уровень шума и вибраций машины.
- В каких единицах вычисляются показатели эстетичности.
- К какому виду относится унификация узлов станков разного технологического назначения (токарные, строгальные и др.).
- К каким показателям относится "коэффициент повторяемости".
- В какой показатель включают затраты на утилизацию машины.

Раздел 4. Определение технического уровня и конкурентоспособности машин и других изделий машиностроения

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить:

- Какой показатель технического определяется с использованием групповых показателей качества.
- В каком показателе используется понятие "суммарный коэффициент влияния".
- Какой показатель вычисляется с использованием "коэффициента дефектности".
- Значение какого показателя уровня качества зависит от времени.
- В каком случае затраты выступают в качестве ограничения критерия оптимизации.
- В каком случае в качестве ограничения критерия оптимизации выступает обобщенный показатель качества машины.
- Можно ли использовать средневзвешенные показатели для оптимизации показателей качества изделия.
- Что компенсирует снижение полезного эффекта при эксплуатации машины.
- По какому показателю оцениваемая конкурентоспособность изделия не является постоянной.

- По каким показателям оценка конкурентоспособности изделия бесполезна без учета качества продукции.
- В какую систему оценки конкурентоспособности входят показатели надежности и долговечности.
- В какую систему оценки конкурентоспособности входят условия получения кредита на покупку изделия.
- В какой системе оценки конкурентоспособности учитывается обеспечение обслуживанием в гарантийный и послегарантийный периоды.
- Чем измеряется уровень конкурентоспособности изделия.
- По каким параметрам определяют рациональное значение показателя конкурентоспособности.
- Какой метод оценки конкурентоспособности применяют при недостатке данных об эксплуатационных затратах.
- Какой метод оценивает конкурентоспособность по отношению достижимой цены на рынке к себестоимости изделия.
- По каким показателям проводится комбинированный способ оценки конкурентоспособности.

Рекомендуемая литература

1. Агарков А.П. Управление качеством [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / А.П. Агарков. – М.: Дашков и К, 2014. – 208 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Берновский, Ю.Н. Стандарты и качество продукции [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Берновский Ю.Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2014. – 259 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44365>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Ефимов, В.В. Средства и методы управления качеством [Электронный ресурс] / В.В. Ефимов. – М.: КноРус, 2014. – 226 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
4. Ефимов, В.В. Статистические методы в управлении качеством продукции [Электронный ресурс] / В.В. Ефимов, Т.В. Барт. – М.: КноРус, 2013. – 240 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
5. Магомедов, Ш.Ш. Управление качеством продукции [Электронный ресурс]: Учебник / Ш.Ш. Магомедов, Г.Е. Беспалова. – М.: Дашков и К, 2013. – 336 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
6. Михеева, Е.Н. Управление качеством [Электронный ресурс]: учебник/ Михеева Е.Н., Сероштан М.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, 2014. – 531 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24829>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Федюкин, В.К. Квалиметрия. Измерение качества промышленной продукции [Электронный ресурс] / В.К. Федюкин. – М.: КноРус, 2015. – 316 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
8. Федюкин, В.К. Управление качеством производственных процессов (для бакалавров) [Электронный ресурс] / В.К. Федюкин. – М.: КноРус, 2015. – 230 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: http://e.lanbook.com

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раздела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
Раздел 2. Тема 2.1.	Лабораторная работа 1 Исследование свойств продукции с помощью органолептического метода
Раздел 2. Тема 2.4.	Лабораторная работа 2 Способы обнаружения и устранения погрешностей
Раздел 2. Тема 2.4.	Лабораторная работа 3 Статистическая обработка группы результатов прямых измерений
Раздел 2. Тема 2.4.	Лабораторная работа 4 Измерение ступенчатого вала штангенциркулем и микрометром
Раздел 2. Тема 2.4.	Лабораторная работа 5 Исследование свойств продукции с помощью измерительного метода
Раздел 3. Тема 3.1-3.6.	Лабораторная работа 6 Построение гистограммы выборочного эмпирического распределения и определение его статистических характеристик
Раздел 3. Тема 3.1-3.6.	Лабораторная работа 7 Установление норм (нормирование) единичных показателей качества
Раздел 3. Тема 3.1-3.6.	Лабораторная работа 8 Комплексная оценка качества продукции (услуг) с использованием функции желательности
Раздел 4. Тема 4.2, 4.3	Лабораторная работа 9 Регулирование технологического процесса путем применения контрольных карт на основе количественных данных

Краткие характеристики лабораторных работ

- Тема.* Исследование свойств продукции с помощью органолептического метода

Цель работы Ознакомление с сенсорным методом и техникой установления индивидуального порога восприятия.

Исполнение. Проверка исследователя на вкусовой дальтонизм. Установление индивидуального порога восприятия.

Оценка. Формирование необходимых навыков исследования свойств продукции с помощью органолептического метода.
- Тема.* Способы обнаружения и устранения погрешностей

Цель работы Углубить теоретические знания о грубых и систематических погрешностях, приобрести практические навыки исключения из результата измерения погрешностей.

Исполнение. Используя критерий «трех сигм», критерий Романовского, критерий Диксона и критерий Шовине проверить, являются ли значения промахами. Построить график частотного распределения для критерия «трех сигм». Используя способ последовательных разностей, определить, присутствует ли систематическая погрешность в ряду результатов наблюдений для всех уровней значимости.

Оценка. Формирование необходимых навыков обнаружения и устранения погрешностей.

-
3. *Тема.* Статистическая обработка группы результатов прямых измерений.
Цель работы Научиться проводить статистическую обработку группы результатов прямых измерений на основе результатов многократного измерения, оценивать погрешность измерений и правильно записывать результат измерения.
Исполнение. По результатам наблюдений определить наилучшую (оптимальную) оценку измеряемой величины и доверительный интервал, в котором она находится с заданной вероятностью. Проверить гипотезу о распределении случайных погрешностей результатов по нормальному закону.
Оценка. Формирование необходимых представлений о статистической обработке группы результатов прямых измерений.
4. *Тема.* Измерение ступенчатого вала штангенциркулем и микрометром.
Цель работы Приобретение навыков пользования штангенциркулем, штангенглубиномером и микрометром, определение годности деталей (соответствие чертежу).
Исполнение. Путем измерения вала выявить соответствие между его фактическими размерами и предельными, допускаемыми по ГОСТ 25347-82.
Оценка. Формирование необходимых навыков пользования измерительным инструментом и определения годности детали.
5. *Тема.* Исследование свойств продукции с помощью измерительного метода.
Цель работы Исследование свойств продукции на примере бумаги.
Исполнение. Исследование капиллярных и механических свойств бумаги.
Оценка. Формирование необходимых навыков исследования свойств продукции.
6. *Тема.* Построение гистограммы выборочного эмпирического распределения и определение его статистических характеристик.
Цель работы Получить практические навыки систематизации выборочных данных и построения эмпирического закона распределения значений исследуемого показателя качества.
Исполнение. Для выбранного объекта провести серию испытаний контролируемого показателя. Определить основные статистические характеристики эмпирического распределения. Сделать предварительный вывод о соответствии фактических данных нормальному закону распределения.
Оценка. Формирование необходимых навыков систематизации выборочных данных и построения эмпирического закона распределения значений исследуемого показателя качества.
7. *Тема.* Установление норм (нормирование) единичных показателей качества.
Цель работы Ознакомиться с принципами установления нормативов числовых значений единичных показателей на основе вероятностной оценки качества товаров.
Исполнение. Выбрать объект исследования, измеряемый количественный показатель и требуемую точность его определения. Осуществить предварительную серию испытаний, вычислить сводные характеристики.
-

		Провести серию многократных испытаний данного показателя и вычислить сводные выборочные характеристики. Вычислить гарантийную ошибку выборки по нормируемому показателю. Определить тип ограничения нормируемого показателя. Вычислить одностороннюю или двухсторонние границы.
	<i>Оценка.</i>	Формирование необходимых навыков установления нормативов на основе вероятностной оценки качества товаров.
8.	<i>Тема.</i>	Комплексная оценка качества продукции (услуг) с использованием функции желательности.
	<i>Цель работы</i>	Изучить методику оценивания качества продукции (услуги) на основе определения комплекса показателей желательности.
	<i>Исполнение.</i>	Выбрать однородные объекты оценивания и номенклатуру единичных показателей качества. Построить график функции желательности. Используя нормативные значения, установленные в стандартах технических условий, определить коэффициенты уравнений для расчета вспомогательных показателей. Определить значения показателей желательности по фактическим данным. По полученным результатам рассчитать комплексные показатели качества с различными способами усреднения. Провести сравнительный анализ уровня качества оцениваемых объектов.
	<i>Оценка.</i>	Формирование необходимых навыков проведения комплексной оценки качества продукции (услуг).
9.	<i>Тема.</i>	Регулирование технологического процесса путем применения контрольных карт на основе количественных данных.
	<i>Цель работы</i>	Получение практических навыков проведения статистического управления качеством продукции путем применения контрольных карт на основе количественных данных.
	<i>Исполнение.</i>	Отобрать выборку установленного преподавателем объема из партии деталей. Измерить действительные значения контролируемого показателя качества. Построить контрольные карты. Провести их анализ и составить заключение о состоянии технологического процесса. Провести анализ стабильности технологического процесса путем расчета индексов его воспроизводимости и пригодности.
	<i>Оценка.</i>	Формирование необходимых навыков проведения статистического управления качеством продукции путем применения контрольных карт на основе количественных данных.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 2. Тема 2.4.	Практическое занятие 1 Оценка совместимости участников экспертной группы	Практическое задание
Раздел 2. Тема 2.3.	Практическое занятие 2 Жизненный цикл продукции	Практическое задание
Раздел 3. Тема 3.3.	Практическое занятие 3 Выбор основных показателей, характеризующих надёжность изделий	Практическое задание
Раздел 3. Тема 3.6.	Практическое занятие 4 Определение показателей стандартизации и унификации	Практическое задание
Раздел 2. Тема 2.4.	Практическое занятие 5 Определение весовых коэффициентов показателей качества	Практическое задание
Раздел 2. Тема 2.4.	Практическое занятие 6 Уточнение весовых коэффициентов методом последовательного уточнения	Практическое задание
Раздел 4. Тема 4.1.	Практическое занятие 7 Диаграмма Парето	Практическое задание
Раздел 4. Тема 4.3.	Практическое занятие 8 Регулирование технологического процесса путем применения контрольных карт на основе количественных данных	Практическое задание
Раздел 4. Тема 4.3.	Практическое занятие 9 Определение причин снижения качества продукции с помощью причинно-следственных диаграмм Исикавы	Практическое задание

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Агарков, А.П. Управление качеством [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93445>. — Загл. с экрана..
2. Леонов, О.А. Управление качеством [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102592>. — Загл. с экрана.
3. Зубарев, Ю.М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91887>. — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Берновский, Ю.Н. Стандарты и качество продукции [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Берновский Ю.Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2014. – 259 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44365>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Магомедов, Ш.Ш. Управление качеством продукции [Электронный ресурс] : учебник / Ш.Ш. Магомедов, Г.Е. Беспалова. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93306>. — Загл. с экрана.
3. Овсеенко, А.Н. Технологическое обеспечение качества изделий Учеб. пособие для вузов / А.Н. Овсеенко, В.И. Серебряков, М.М. Гаек. – М.: Янус-К, 2004. – 296 с. (10 экз.)
4. Пасько, Т.В. Оценка качества технических систем [Электронный ресурс]: курс лекций / Т.В. Пасько, В.П. Таров. – Тамбов: ИПЦ ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 80 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib2>
5. Пасько, Т.В. Производство нанопродуктов: оценка качества технических систем: практ. работы для бакалавров 151000, 222000, 222900 очной, заоч. формы обучения / Т.В. Пасько, В.П. Таров; Тамб. гос. техн. ун-т. – Тамбов: ТГТУ, 2010. – 32 с. 69 экз.
6. Управление качеством продукции машиностроения: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.М. Кане [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2010. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/764>. — Загл. с экрана.
7. Тавер, Е.И. Введение в управление качеством [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2013. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63219>. — Загл. с экрана.
8. Михеева, Е.Н. Управление качеством [Электронный ресурс] : учеб. / Е.Н. Михеева, М.В. Сероштан. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 532 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93411>. — Загл. с экрана.

6.3 Периодическая литература

1. Стандарты и качество: Ежемес. науч.-техн. журн. Госстандарта России / Госстандарт России; Ред. журн. – Издаётся с 1927 г. – 12 раз в год. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
2. Методы менеджмента качества: Ежемесяч. науч.-техн. журн. / Госстандарт России, РИА «Стандарты и качество». – Издаётся с 1969 г. – До 1999 г. : «Надежность и контроль качества». – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Издательство «Стандарты и качество» <http://ria-stk.ru/riasite/>
«Качество. Инновации. Образование» – научный журнал для специалистов по качеству www.quality-journal.ru
Сайт о менеджменте качества <http://quality.eup.ru>
Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение предмета начинается с самостоятельной работы над учебником и дополнительной литературой. В течение семестра студенты слушают лекции, выполняют лабораторные и практические работы. В течение времени, отведенного для самостоятельной работы, студенты должны подготовить презентацию на одну из предложенных тем.

При изучении дисциплины планируются следующие формы контроля текущей успеваемости студентов:

- периодическая проверка конспектов лекций;
- проверка полноты и качества выполнения заданий на самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем по рекомендованной литературе;
- защита практических и лабораторных работ;
- проведение экзамена в устной форме.

Изучение дисциплины организовано следующим образом:

- чтение лекций – 2 часа в неделю;
- лабораторные занятия – 1 час в неделю;
- практические занятия – 1 час в неделю;
- изучение дисциплины заканчивается сдачей экзамена.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Справочная правовая система КонсультантПлюс / Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г. Справочная правовая система ГАРАНТ / Договор № б/н от 23.06.2005г.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ – компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	<i>образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от

1	2	3
	<i>нет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.3 Программирование в AutoCAD

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Пасько Александр Анатольевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-2	умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
<i>C2-(ПК-2)</i>	<i>знание подходов к технологиям программирования, к переносу полученных знаний по программированию на другие задачи и другие средства разработки</i>
<i>C9-(ПК-2)</i>	<i>умение выполнять разработку (написание и отладку) программ на языке AutoLisp, реализовывать основные алгоритмические конструкции посредством языка AutoLisp</i>
<i>C14-(ПК-2)</i>	<i>владение навыками формирования пользовательского интерфейса при помощи диалоговых окон</i>

1.2. Дисциплина входит в состав *вариативной* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Инженерная графика», «Современные инженерные системы в машиностроении».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Основы проектирования», «Системы автоматизированного проектирования технологического оборудования».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	4 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	16	16
практические занятия	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	44	44

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. AutoLisp – как диалект языка Lisp. Вызов функций AutoLisp

Lisp – родоначальник функциональных языков программирования. Польская нотация записи выражений. Основные понятия языка. Атомы и списки. Отключение выполнения списков. Резервированные символы. Встроенные функции для математических вычислений.

Тема 2. Типы данных. Работа с AutoLisp из командной строки AutoCad

Целые числа, числа с плавающей точкой, строковые константы, дескрипторы файлов, символы, списки и функции пользователя, внутренние функции AutoLisp, внешние функции, имена примитивов AutoCad, наборы примитивов AutoCad, таблица диспетчера страниц. Особенности запуска программ AutoLisp из командной строки AutoCad. Выражения AutoLisp в качестве ответа на запросы команд AutoCad.

Тема 3. Работа со строками и функциями преобразования типов. Ввод данных

Функции для работы со строками. Функции преобразования типов. Функции семейства GET. Функции ввода точки. Функции ввода угла. Функции ввода действительных и целых чисел. Функции ввода ключевых слов.

Тема 4. Изменение системных переменных AutoCad. Создание собственных функций

Параметры операционной среды и команд. Получение значений системных переменных AutoCad. Установка новых значений системных переменных. Функции пользователя. Правила наименований функций. Глобальные и локальные переменные.

Тема 5. Работа со списками. Работа с файлами

Списки – средство для организации и обработки больших массивов связанных данных. Функции для создания, сортировки, объединения и извлечения данных из списков. Понятие дескриптора файла. Функции для создания, чтения, записи и добавления данных в файл. Поиск файлов. Функции ввода-вывода.

Тема 6. Логические функции. Ветвление

Конструирование логических выражений и выполнение над ними логических операций. Результат сравнения. Ветвление – способ управления ходом выполнения программы. Функции ветвления.

Тема 7. Циклы. Механизм доступа к примитивам и графической базе данных

Средства AutoLisp для организации повтора выполнения групп операторов. Имена примитивов в AutoCad. DXF-коды. Извлечение информации о примитивах. Создание объектов при помощи функций *entmake* и *entmakex*.

Тема 8. Наборы примитивов. Справочные таблицы

Набор - группа примитивов. Создание набора примитивов функцией *ssget*. Использование фильтров. Функции для работы с наборами примитивов. Работа со справочными таблицами. Извлечение информации о слоях, типах линий, гарнитурах шрифтов, пользовательской системе координат, размерных стилях, видовых экранах.

Тема 9. Использование стандартных диалогов. Создание диалоговых окон

Вывод сообщения на экран в диалоговом окне. Стандартный файловый диалог. Основы языка управления диалогами DCL (AutoCad Dialog Control Language). Предопределенные элементы управления. Стандартные объединения в DCL. Структура программы управления диалоговыми окнами.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

4 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	1	1	6
2	2	1	1	6
3	4	2	2	6
4	4	2	2	6
5	4	2	2	4
6	4	2	2	4
7	4	2	2	4
8	4	2	2	4
9	4	2	2	4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, подготовку сообщений, выполнение заданий преподавателя.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных тем в порядке, предусмотренном программой.

Компания *Autodesk* предоставляет учащимся, преподавателям и учебным заведениям бесплатный доступ к профессиональному программному обеспечению.

Использование бесплатного программного обеспечения *Autodesk* и/или облачных сервисов допускается только при условии принятия и соблюдения пользователями условий лицензионного соглашения или условий использования, прилагаемых к программному обеспечению или облачным сервисам. Программное обеспечение и облачные сервисы, предоставляемые пользователям Образовательного сообщества без взимания платы, могут использоваться только непосредственно в целях обучения, преподавания, научных исследований и разработок и не могут использоваться для коммерческой, профессиональной и другой деятельности, направленной на получение прибыли.

Студент должен вступить в Образовательное Сообщество *Autodesk*, принять лицензионное соглашение и получить доступ к бесплатным онлайн-ресурсам для обучения (<http://www.autodesk.ru/education>).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер темы	Тема лабораторной работы
1	2
1	Изучение среды Visual LISP для разработки и запуска программ.
2	Использование стандартных функций AutoLISP.
3	Изучение функций ввода в AutoLISP.
4	Создание функции пользователя.
5	Работа со списками.
6	Конструирование логических выражений.
7	Средства AutoLisp для организации циклов.
8	Работа с наборами примитивов.
9	Использование диалоговых окон.

Краткие характеристики лабораторных работ

1. *Тема.* Изучение среды VisualLISP для разработки и запуска программ.
Цель работы Изучение интегрированной среды разработки и тестирования программ AutoLISP.
Исполнение. Изучить работу в интегрированной среде Visual LISP. Освоить создание кода программы, запуск, отладку и тестирование.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы в интегрированной среде Visual LISP.
2. *Тема.* Использование стандартных функций AutoLISP.
Цель работы Изучить использование стандартных функций AutoLISP.
Исполнение. Используя интегрированную среду разработки, освоить создание программ с линейным алгоритмом, используя стандартные функции. Изучить возвращаемые функциями значения.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по использованию стандартных функций AutoLISP.
3. *Тема.* Изучение функций ввода в AutoLISP.
Цель работы Изучить функции, обеспечивающие ввод данных.
Исполнение. Изучить функции ввода текстовой информации, целых и вещественных чисел, координат точек.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по организации ввода данных различного типа.
4. *Тема.* Создание функции пользователя.
Цель работы Освоить создание функций пользователя.
Исполнение. Изучить особенности создания и использования функции пользователя, правила наименований функций, глобальные и локальные переменные.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по созданию функций пользователя.
5. *Тема.* Работа со списками.
Цель работы Изучить функции для обработки списков.

- Исполнение.* Изучить списки – как средство для организации и обработки больших массивов связанных данных, функции для создания, сортировки, объединения и извлечения данных из списков.
- Оценка.* Формирование навыков и опыта практической работы по обработке списков.
6. *Тема.* Конструирование логических выражений.
Цель работы Изучить применение логических выражений и логических операций.
Исполнение. Изучить конструирование логических выражений и выполнение над ними логических операций. Результат сравнения. Ветвление – способ управления ходом выполнения программы.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по конструированию логических выражений и организации ветвления.
7. *Тема.* Средства AutoLisp для организации циклов.
Цель работы Изучение функций AutoLISP для организации циклов.
Исполнение. Изучить средства AutoLisp для организации повтора групп операторов.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по организации повтора выполнения групп операторов.
8. *Тема.* Работа с наборами примитивов.
Цель работы Научиться создавать наборы примитивов, использовать фильтры.
Исполнение. Изучить создание набора примитивов, использование фильтров. Функции для работы с наборами примитивов.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по использованию функции для работы с наборами примитивов.
9. *Тема.* Использование диалоговых окон.
Цель работы Освоить технологию работы с диалоговыми окнами в AutoLISP.
Исполнение. Изучить организацию вывода сообщений на экран в диалоговом окне используя стандартный файловый диалог. Изучить основы языка управления диалогами, predetermined элементы управления, стандартные объединения, структуры программы управления диалоговыми окнами.
Оценка. Формирование навыков и опыта практической работы по использованию диалоговых окон в программах AutoLISP.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1	Встроенные функции для математических вычислений	Решение задач
2	Выражения AutoLisp в качестве ответа на запросы команд AutoCad.	Решение задач
3	Функции семейства GET.	Решение задач
4	Функции. Глобальные и локальные переменные.	Решение задач
5	Функции для создания, чтения, записи и добавления данных в файл. Поиск файлов.	Решение задач
6	Способы управления ходом выполнения программы.	Решение задач
7	DXF-коды. Извлечение информации о примитивах.	Решение задач

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
8	Работа со справочными таблицами. Извлечение информации о слоях, типах линий и др.	Решение задач
9	Язык управления диалогами DCL (AutoCad Dialog Control Language)	Решение задач

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Онстот, С. AutoCAD® 2012 и AutoCAD LT® 2012. Официальный учебный курс [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4152>. — Загл. с экрана.
2. Аббасов, И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1340>. — Загл. с экрана.
3. Полещук, Н.Н. Программирование для AutoCAD 2013–2015 [Электронный ресурс] / Н.Н. Полещук. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 462 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73065>. — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Уроки по проектированию AutoCAD 2002-2005 [Электронный ресурс] / И.В. Григорьев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. — 246 с. — 5-98003-214-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65402.html>

6.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- <http://www.autodesk.com/> Официальный сайт Autodesk (на англ. языке)
<http://www.autodesk.ru/> Официальный российский сайт Autodesk
<http://autolisp.ru/> Сайт по языку AutoLISP и его расширению VisualLISP
<http://acad-prog.ru/spravochnik-autolisp-funksij-po-naznacheniyu/> Справочник AutoLISP функций
- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В *AutoCAD* встроена справочная система (руководство пользователя, справочник команд и др.), охватывающая все аспекты работы, а также дополнительные ресурсы для интерактивного обучения.

Следует отметить, что подавляющее большинство авторов учебной литературы по *AutoCAD* заимствуют информацию из встроенной справочной системы.

Студенческие версии основных программ *Autodesk*, предназначенные исключительно для использования студентами и преподавателями в образовательных целях, доступны для бесплатной загрузки с сайта образовательного сообщества (<http://www.autodesk.ru/education>) при условии регистрации. Кроме того, на этом портале выложены учебные пособия и материалы, статьи о последних тенденциях в технологиях проектирования и дизайна.

Последние 15 лет *Autodesk* ежегодно выпускает новые версии *AutoCAD*. Таким образом, наиболее актуальная информация о командах и других аспектах *AutoCAD* содержится во встроенной справочной системе.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ – компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office 2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	<i>с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10

1	2	3
	<i>образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-У3 от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.4 Технологическое оборудование: конструирование и расчет
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование
(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение
(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов
(наименование кафедры)

доцент Пасько Татьяна Владимировна
(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-5	способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
<i>C8-(ПК-5)</i>	<i>знание методов расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций</i>
<i>C9-(ПК-5)</i>	<i>знание стандартов и нормативных документов для расчета на прочность деталей и узлов оборудования химического машино- и аппаратостроения</i>
<i>C23-(ПК-5)</i>	<i>умение применять действующие стандарты и нормативные документы по оформлению технической документации</i>
<i>C24-(ПК-5)</i>	<i>умение оценивать, исходя из условия прочности, напряженное состояние рассчитываемого элемента</i>
<i>C25-(ПК-5)</i>	<i>умение проводить расчеты деталей и узлов оборудования по критериям работоспособности и надежности</i>
<i>C36-(ПК-5)</i>	<i>владение навыками расчета и конструирования при решении практических задач</i>

1.2. Дисциплина входит в состав *вариативной* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Высшая математика», «Материаловедение», «Прикладная механика», «Детали машин».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Типовые машины и аппараты», «Технология аппаратостроения».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	5 семестр	6 семестр
1	2	3	6
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>			
занятия лекционного типа	32	16	16
лабораторные занятия	0	0	0
практические занятия	32	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	62	22	40
в том числе выполнение курсовой работы	36		36

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:

в 5 семестре – в форме *экзамена*;

в 6 семестре – в форме *защиты КР*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общие принципы конструирования химического оборудования.

Системы нормативной документации. Классификация элементов химического оборудования по функциональному и конструктивному признаку. Требования, предъявляемые к конструкциям машин и аппаратов. Стадии разработки химического оборудования. Этапы инженерного расчета при конструировании оборудования. Понятие о модульном принципе разработки конструкции с помощью САПР.

Тема 2. Тонкостенные сосуды и аппараты.

Расчет тонкостенных сосудов и аппаратов по безмоментной и моментной теории. Определение толщины цилиндрической оболочки, крышки и днищ. Краевая задача. Сосуды, работающие под внешним давлением. Сосуды с кольцами жесткости. Понятие устойчивости формы. Укрепление отверстий в оболочках. Конструкции укреплений. Расчет укрепления единичного отверстия.

Тема 3. Опоры и устройства для строповки аппарата.

Опоры вертикальных и горизонтальных аппаратов. Опоры-лапы и опоры-стойки. Расчет на прочность. Опоры цилиндрические и конические, расчет аппаратов на ветровую и сейсмическую нагрузку. Выбор опоры. Поверочный расчет на прочность элементов опоры. Седловые опоры: подвижные и неподвижные. Выбор опоры. Поверочный расчет на прочность элементов опоры.

Тема 4. Разъемные соединения.

Типы разъемных соединений. Фланцевые соединения: конструкции фланцев и уплотнительных поверхностей. Методы расчета фланцев. Расчет фланцев по предельным нагрузкам и максимальным напряжениям. Сравнение методов расчета. Прокладочные устройства: назначение, типы, область применения.

Тема 5. Теплообменные аппараты.

Назначение теплообменных аппаратов, конструкции. Кожухотрубчатые теплообменники: конструирование узлов, турбулизирующие перегородки. Расположение и способы крепления труб в трубной решетке. Напряжения в теплообменнике. Компенсация температурных напряжений.

Пластинчатые теплообменники: конструирование узлов, типы пластин. Расчет на прочность узлов и деталей теплообменника. Спиральные теплообменники: конструкции, достоинства и недостатки. Расчет на прочность элементов теплообменника.

Тема 6. Быстровращающиеся диски.

Основное расчетное уравнение. Расчет дисков постоянной толщины с отверстием и без отверстия. Расчет диска переменной толщины.

Быстровращающиеся сосуды, заполненные жидкостью. Давление на стенку, крышку, днище. Напряжения в быстровращающемся сосуде, заполненном жидкостью. Расчет сплошного ротора. Расчет перфорированного ротора.

Тема 7. Барабанные вращающиеся аппараты.

Область применения, классификация. Конструкция барабанного вращающегося аппарата, принцип работы. Конструирование барабанов, бандажей, опорных и упорных роликов, венцовой шестерни.

Расчет на прочность барабана. Расчет на прочность бандажей с различной нагрузкой.

Тема 8. Перемешивающие устройства.

Область применения мешалок, конструкции. Расчет на прочность простой, плоской якорной, конической, круглой мешалок. Определение мощности привода.

Тема 9. Уплотнительные устройства подвижных элементов.

Классификация и область применения. Уплотнения контактного и бесконтактного типов. Конструкции манжетных и сальниковых уплотнений. Уплотнения с металлическими кольцами. Расчет сальникового уплотнения.

Торцевые уплотнения: основные детали, область применения, типы. Торцевое уплотнение для быстроходных машин. Торцевые уплотнения для тихоходных машин: кольцевое, ленточное, секторное.

Бесконтактные типы уплотнения: лабиринтные аксиальные и радиальные.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**5 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	2	0	2	4
Тема 2	4	0	6	6
Тема 3	4	0	2	6
Тема 4	6	0	6	6

6 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы)
1	2	3	4	5
Тема 5	6	0	4	8
Тема 6	2	0	4	8
Тема 7	4	0	4	8
Тема 8	2	0	2	8
Тема 9	2	0	2	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема 1. Общие принципы конструирования химического оборудования.

Системы нормативной документации. Классификация элементов химического оборудования по функциональному и конструктивному признаку. Требования, предъявляемые к конструкциям машин и аппаратов. Стадии разработки химического оборудования. Этапы инженерного расчета при конструировании оборудования. Понятие о модульном принципе разработки конструкции с помощью САПР.

Задание:

1. Изучить нормативную документацию на примере ЕСКД
2. Знакомство со справочной литературой

Тема 2. Тонкостенные сосуды и аппараты.

Расчет тонкостенных сосудов и аппаратов по безмоментной и моментной теории. Определение толщины цилиндрической оболочки, крышки и днищ. Краевая задача. Сосуды, работающие под внешним давлением. Сосуды с кольцами жесткости. Понятие устойчивости формы. Укрепление отверстий.

Задание:

1. Ознакомиться с ГОСТ Р 52857-2007 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность».
2. По рекомендуемой литературе изучить причины, вызывающие краевой эффект.
3. Ознакомиться по справочной литературе с конструкциями стандартных днищ и крышек.
4. Знакомство с укреплением отверстий по ГОСТ Р 52857.3 - 2007 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Укрепления отверстий в обечайках и днищах при внутреннем и внешнем давлениях».

Тема 3. Опоры и устройства для строповки аппарата.

Типы опор. Расчет аппарата на ветровую нагрузку. Выбор опоры. Расчет на прочность.

Задание:

1. По нормативной литературе ознакомиться с конструкциями опор для вертикальных и горизонтальных аппаратов.
2. Изучение расчета опор по нормативной литературе.

Тема 4. Типы разъемных соединений.

Фланцевые соединения. Расчет на прочность фланцевых соединений. Прокладочные устройства.

Задание:

1. Ознакомиться по справочной литературе с ГОСТ 28759.1 – 90 – 28759.8 – 90 «Фланцы сосудов и аппаратов и прокладки к ним».
2. Ознакомиться с положениями ОСТ 26 – 426 – 79, ОСТ 26 – 427 – 79 «Уплотнительные поверхности фланцев, типы прокладок и область применения».
3. Изучить ГОСТ Р 52857.4 – 2007 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность и герметичность фланцевых соединений».

Тема 5. Теплообменные аппараты.

Конструирование узлов. Турбулизирующие перегородки. Расположение и способы крепления труб в трубной решетке. Напряжения в теплообменнике. Комплектация температурных напряжений.

Задание:

1. По рекомендуемой литературе ознакомиться с типами теплообменников и областью их применения.
2. Изучить ГОСТ 9929 – 82 «Теплообменники кожухотрубчатые стальные. Типы, размеры»
3. Ознакомиться с ГОСТ Р 52857.7 – 2007 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Теплообменные аппараты»

Тема 6. Быстровращающиеся диски.

Быстровращающиеся сосуды, заполненные жидкостью. Давление на стенку, крышку, днище. Напряжения в быстровращающемся сосуде, заполненном жидкостью. Расчет сплошного ротора. Расчет перфорированного ротора.

Задание:

1. По рекомендуемой литературе ознакомиться с особенностями конструирования и расчета дисков равного сопротивления и областью их применения.
2. Изучить ПНАЭ Г-7-002-86 «Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок».

Тема 7. Барабанные вращающиеся аппараты.

Расчет на прочность бандажей с различной нагрузкой.

Задание:

1. По рекомендуемой литературе ознакомиться с методикой расчета на прочность бандажей с различной нагрузкой.
2. Ознакомиться с РД 26-01-158-86 «Аппараты сушильные с вращающимися барабанами газовые. Нормы и методы расчета на прочность».

Тема 8. Перемешивающие устройства.

Расчет на прочность простой, плоской якорной, конической, круглой мешалок.

Задание:

1. По рекомендуемой литературе ознакомиться с особенностями выбора мешалок на основе их характеристик.
2. Ознакомиться с ГОСТ 20680-2002 «Аппараты с механическими перемешивающими устройствами общие технические условия», ГОСТ 22577-77 «Устройства перемешивающие для жидких неоднородных сред. Термины и определения».

Тема 9. Уплотнительные устройства подвижных элементов.

Уплотнения с металлическими кольцами.

Задание:

1. По рекомендуемой литературе ознакомиться с методиками расчета уплотнительных устройств.
2. Ознакомиться с ГОСТ 8752-79 «Манжеты резиновые армированные для валов. Технические условия».

Рекомендуемая литература

1. Поникаров, И.И. Конструирование и расчет элементов химического оборудования: учебник для вузов / И. И. Поникаров, С. И. Поникаров. – М.: Альфа-М, 2010. – 382 с.
2. Машины и аппараты химических производств: учебник для вузов / А. С. Тимонин [и др.]; под общ. ред. А. С. Тимониной. – Калуга: Ноосфера, 2014. – 856 с.
3. Тимонин, А.С. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования: учебное пособие: в 2 т. / А. С. Тимонин. - 3-е изд., исправ. – Калуга: Изд-во Н.Бочкаревой, 2006. – Т 1, 2.

4. Поникаров, И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи): учебное пособие для вузов / И. И. Поникаров, С. И. Поникаров, С. В. Рачковский. – М.: Альфа-М, 2008. – 720 с.

5. Лацинский, А.А. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры: справочник / А. А. Лацинский, А. Р. Толчинский; под ред. Н.Н.Логинова. – 3-е изд., стер. – М.: Альянс, 2008. – 752 с.

6. Остриков, А.Н. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств. Практикум. [Электронный ресурс] / А.Н. Остриков, О.В. Абрамов, А.В. Прибытков, А.И. Потапов. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2014. — 200 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71661> — Загл. с экрана.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раз-дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1	Определение основных нагрузок: давление рабочее, расчетное, пробное; допускаемые напряжения; конструктивная прибавка.	Работа с нормативной литературой.
Тема 2	Определение толщины составляющих элементов колонны. Решение краевой задачи: узел сопряжения обечайки и плоской крышки.	Решение задач.
Тема 2	Определение толщины корпуса аппарата с рубашкой под действием внешнего давления.	Решение задач.
Тема 3	Выбор конструкции опоры-лапы. Расчет на устойчивость корпуса в месте приварки опоры.	Работа с нормативной литературой. Решение задач.
Тема 3	Определение ветрового момента по ГОСТ Р 51273 – 99, приведенной нагрузки. Выбор конструкции цилиндрической опоры.	Решение задач.
Тема 4	Выбор конструкции фланцевого соединения для ректификационной колонны и штуцера. Обоснование выбранного соединения. Определение размеров фланца.	Работа с нормативной литературой. Решение задач.
Тема 4	Выбор прокладки. Расчет нагрузок. Условие прочности фланца.	Решение задач.
Тема 5	По полученной поверхности теплообмена выбрать конструкцию теплообменного аппарата и обосновать выбор. Определение напряжений от действия давления и температуры.	Работа с нормативной литературой. Решение задач.
Тема 5	Расчет линзового компенсатора	Решение задач.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Герасименко В.Б. Технические основы создания машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / Герасименко В.Б., Фадин Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 162 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28406>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Коротков В.Г. Монтаж аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Коротков В.Г., Ганин Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 139 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54126>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Машины и аппараты химических производств: учебник для вузов / А. С. Тимонин [и др.]; под общ. ред. А. С. Тимонина. – Калуга: Ноосфера, 2014. – 856 с. (50 экз.)
4. Поникаров, И.И. Конструирование и расчет элементов химического оборудования: учебник для вузов / И. И. Поникаров, С. И. Поникаров. – М.: Альфа-М, 2010. – 382 с. (50 экз.)

6.2 Дополнительная литература

1. Верболоз Е.И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Верболоз Е.И., Корниенко Ю.И., Пальчиков А.Н.— Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 205 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19282> .
2. Лацинский, А.А. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры: справочник / А. А. Лацинский, А. Р. Толчинский; под ред. Н.Н.Логинова. – 3-е изд., стер. – М.: Альянс, 2008. – 752 с. (60 экз.)
3. Мандриков, А.П. Примеры расчета металлических конструкций: учебное пособие. 3-е изд. / А.П. Мандриков. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 432 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
4. Поникаров, И.И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: учебник для вузов / И. И. Поникаров, М. Г. Гайнуллин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Альфа-М, 2006. – 608 с. (50 экз.)
5. Поникаров, И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи): учебное пособие для вузов / И. И. Поникаров, С. И. Поникаров, С. В. Рачковский. – М.: Альфа-М, 2008. – 720 с. (47 экз.)
6. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий: учебник для вузов / под ред. В. А. Панфилова. – СПб.: Лань, 2013. – 912 с.: ил. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
7. Технический регламент о безопасности машин и оборудования [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. – 56 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22752>.
8. Тимонин, А.С. Инженерно-экологический справочник: учебное пособие. Т. 1 / А. С. Тимонин. – Калуга: Изд-во Н.Бочкаревой, 2003. – 917 с.
9. Тимонин, А.С. Инженерно-экологический справочник: учебное пособие. Т. 2 / А. С. Тимонин. – Калуга: Изд-во Н.Бочкаревой, 2003. – 884 с.
10. Тимонин, А.С. Инженерно-экологический справочник: учебное пособие. Т. 3 / А. С. Тимонин. – Калуга: Изд-во Н.Бочкаревой, 2003. – 1024 с.
11. Тимонин, А.С. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования: справочник: учебное пособие. Т. 1 / А. С. Тимонин. – 3-е изд., испр. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2006. – 852 с.: ил.

12. Тимонин, А.С. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования: справочник: учебное пособие. Т. 2 / А. С. Тимонин. – 3-е изд., исправ. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2006. – 1028 с.: ил.

6.3 Периодическая литература

1. Теоретические основы химической технологии: журн. / РАН; И-нт общей и неорганич. химии им. Н.С. Курнакова. – Издается с 1967 г. – 6 раз в год.

2. Химическое и нефтегазовое машиностроение: Науч.-техн. и произв. журн. / Мин-промнауки РФ и др. – Издается с 1932 г. – 12 раз в год.

3. Химическая промышленность сегодня [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению <http://www.i-Mash.ru>.

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение предмета начинается с самостоятельной работы над основной и дополнительной литературой.

В течение семестра студенты слушают лекции и решают задачи.

В течение времени, отведенного для самостоятельной работы в 6 семестре, студенты должны выполнить курсовую работу.

При изучении дисциплины планируются следующие формы контроля текущей успеваемости студентов:

- периодическая проверка конспектов лекций;
- контрольный опрос студентов на лекциях и практических занятиях;
- проверка полноты и качества выполнения заданий на самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем по рекомендованной литературе;
- проведение экзамена;
- защита курсовой работы.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, макеты оборудования	AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г. КОМПАС-3D версия 16 / Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701

1	2	3
	<p><i>ютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701</p>
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p> <p>AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741</p> <p>Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p> <p>Matlab R2013b Лицензия №537913</p> <p>КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646</p> <p>SolidWorks Лицензия №749982</p>
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Windows XP Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p> <p>AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741</p> <p>Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p> <p>Matlab R2013b Лицензия №537913</p> <p>КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646</p> <p>SolidWorks Лицензия №749982</p>
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141</p> <p>Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p> <p>Autocad 2010 Лицензия №110000006741</p> <p>Matlab 2008a, Лицензия №537913</p> <p>Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594</p>
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-</i></p>	<p>Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880</p> <p>Microsoft Access Сублицензи-</p>

1	2	3
	<p>коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>онный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 52/Г)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.5 Технология аппаратостроения

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Шубин Игорь Николаевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

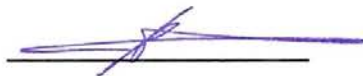
Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-5	способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
С13-(ПК-5)	знание основной номенклатуры производства аппаратуры
С14-(ПК-5)	знание основ выбора конструкционных материалов для изготовления аппаратов, особенностей сварки материалов, методов контроля сварных соединений и аппаратуры
С15-(ПК-5)	знание видов заготовок и технологии их получения, технологии очистки материалов, правки, разметки, гибки, термообработки, сборки и сварки аппаратов
С16-(ПК-5)	знание особенностей технологии изготовления различных аппаратов и деталей, основных норм на изготовление аппаратов
С27-(ПК-5)	умение разрабатывать технологическую последовательность изготовления деталей аппаратов
С28-(ПК-5)	умение разрабатывать технологическую последовательность сборки аппаратов
С39-(ПК-5)	владение навыками определения припусков, выбора оборудования, инструмента и средств измерения, расчета размерных цепей, расчета разверток корпуса аппарата и деталей, выбора режимов изготовления
С40-(ПК-5)	владение навыками систематизации и типизации процессов изготовления, а также оценки их технологичности

1.2. Дисциплина входит в состав *вариативной* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Современные инженерные системы в машиностроении», «Материаловедение», «Инженерная графика», «Метрология и стандартизация», «Основы технологии машиностроения».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Надежность технических систем», «Проектирование в AutoCAD», «Технологическое оборудование: конструирование и расчет», а также выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	7 семестр	8 семестр
1	2	3	4
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>			
занятия лекционного типа	32	16	16
лабораторные занятия	32	16	16
практические занятия	16	16	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	118	60	58
в том числе выполнение курсовой работы	36		36

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:

в 7 семестре - в форме *экзамена*;

в 8 семестре - в форме *экзамена/защиты КР*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Принципы организации и функционирования машиностроительного завода

Тема 1. Общее представление о современном машиностроительном предприятии.

Структура. Основные подразделения. Построение производственного процесса.

Раздел 2. Характеристика объектов аппаратостроения

Тема 1. Материалы, применяемые при изготовлении аппаратов.

Тема 2. Заготовки деталей аппаратов, их особенности.

Тема 3. Припуски и операционные допуски на обработку заготовок из проката.

Раздел 3. Заготовительные операции

Тема 1. Основные заготовительные операции: правка, очистка, разметка и раскрой, резка заготовок, обработка кромок.

Тема 2. Гибка цилиндрических и конических обечаек, труб и трубных заготовок.

Тема 3. Сборка элементов конструкций аппаратов.

Раздел 4. Особенности технологии изготовления отдельных деталей аппаратов

Тема 1. Изготовление элементов обечаек: разбортовка и отбортовка торцов, зигование, шлифование.

Тема 2. Негабаритные и нежесткие обечайки.

Тема 3. Толстостенные обечайки.

Тема 4. Изготовление днищ: основные конструкции, методы штамповки, спрингование, калибровка, тонкостенные днища.

Тема 5. Трубные решетки.

Раздел 5. Особенности технологии сборки колонных аппаратов

Тема 1. Сборка корпусов колонных аппаратов.

Тема 2. Сборка отдельных узлов аппаратов: установка отдельных узлов и тарелок, сборка фланцев с днищами.

Тема 3. Сборка теплообменных аппаратов: способы крепления труб в трубной решетке, обварка труб в трубной решетке.

Раздел 6. Особенности изготовления и сборки биметаллических аппаратов

Тема 1. Биметаллы применяемые в аппаратостроении.

Тема 2. Способы производства биметаллов: прокатка, литье, сварка взрывом, вакуумно-диффузионная сварка.

Тема 3. Изготовление аппаратуры из двухслойных сталей: общая характеристика двухслойных сталей, особенности заготовительных операций, сварка двухслойных сталей.

Тема 4. Особенности производства аппаратов из биметалла сталь-титан: свойства биметалла, сварка биметалла.

Тема 5. Новые конструкции и технологии изготовления биметаллических аппаратов.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**7 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лек- ционного типа	лабораторные занятия	Практические занятия	самостоятель- ная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1 / Темы 1	2	-	2	14
Раздел 2 / Темы 1-3	4	4	6	14
Раздел 3 / Темы 1-3	4	6	4	16
Раздел 4 / Темы 1-5	6	6	4	16

8 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа (в том числе выполне- ние курсовой работы)
1	2	3	4	5
Раздел 5 / Темы 1-3	6	10	-	28
Раздел 6 / Темы 1-5	10	6	-	30

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема 1. Принципы организации и функционирования машиностроительного завода

Задание:

По рекомендованной литературе изучить

1. Структуры современных заводов-автоматов, применение промышленных роботов.

Тема 2. Характеристика объектов аппаратостроения

Задание:

По рекомендованной литературе изучить

2. Заготовки деталей аппаратов: двухслойный прокат.

Тема 3. Заготовительные операции

Задание:

По рекомендованной литературе изучить

1. Гибка цилиндрических обечаек на машине с поворотной траверсой.
2. Индукционный метод гибки труб и трубных заготовок.
3. Гибка конических обечаек свертыванием.
4. Виды оправок для гибки труб и трубных заготовок.
5. Дефекты при гибке цилиндрических и конических обечаек.
6. Метод холодного точечного соединения (ХТС).
7. Основные заготовительные операции: обработка кромок, утолщение кромок.

Тема 4. Особенности технологии изготовления отдельных деталей аппаратов

Задание:

По рекомендованной литературе изучить

1. Особенности изготовления тонкостенных днищ.
2. Изготовление элементов обечаек: шлифование.

Тема 5. Особенности технологии сборки колонных аппаратов

Задание:

По рекомендованной литературе изучить

1. Сборка теплообменных аппаратов: способы крепления труб в трубной решетке, обварка труб в трубной решетке.
2. Приспособления для сборки корпусов.

Тема 6. Особенности изготовления и сборки биметаллических аппаратов

Задание:

По рекомендованной литературе изучить

1. Способы производства биметаллов: вакуумно-диффузионная сварка.
2. Особенности производства аппаратов из биметалла сталь-титан: свойства биметалла, сварка биметалла.
3. Способы производства биметаллов: сварка взрывом.
4. Изготовление аппаратуры из двухслойных сталей: сварка двухслойных сталей.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Ткачев, А.Г. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для наноиндустрии и технология его изготовления. Учебное пособие / А.Г. Ткачев, И.Н. Шубин, А.И. Попов - Тамбов. Издательство ТГТУ, 2010. – 132 с.

2. Машины и аппараты химических производств: учебник для вузов / А. С. Тимонин [и др.]; под общ. ред. А. С. Тимониной. – Калуга: Ноосфера, 2014. – 856 с.
3. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. - 1-е изд.– СПб.; "Лань", 2011. - 352 с.- Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
4. Ткачев, А.Г. Технология аппаратостроения: Учебное пособие для вузов / А. Г. Ткачев. - 2-е изд., испр. - М.: Машиностроение-1, 2003. - 188 с
5. . Филонов И.П. Инновации в технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Филонов И.П., Баршай И.Л.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20075>.— ЭБС «IPRbooks»

Внеаудиторная СРС включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения;
- написание рефератов;
- выполнение расчетно-графических заданий, выданных преподавателем для самостоятельной работы
- решение задач и упражнений;
- подготовку к выполнению и сдаче лабораторных работ;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля, зачетам и экзаменам;
- выполнение курсовых проектов (работ);
- выполнение контрольных заданий для СРС, самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- участие в выполнении коллективных проектов учебного назначения;
- выполнение переводов с иностранных языков и др.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раздела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
Раздел 2 / Темы 1-3	Изготовление типовых деталей машин и аппаратов криволинейной формы химических аппаратов.
Раздел 3 / Темы 1-3	Гибка конических обечаек
Раздел 4 / Темы 1-5	Гибка цилиндрических обечаек
Раздел 5 / Темы 1-3	Технологический процесс сборки узлов машин и аппаратов
Раздел 5 / Темы 1-3	Разработка технологического процесса сборки машин и аппаратов химических производств.
Раздел 6 / Темы 1-5	Сборка аппаратов химических производств

Краткие характеристики лабораторных работ

1. *Тема.* Изготовление типовых деталей машин и аппаратов криволинейной формы химических аппаратов.
Цель работы Приобретение практических навыков по осуществлению технологического процесса изготовления деталей криволинейной формы методом холодной гибки.
Исполнение. Знакомство с типовым оборудованием и приспособлениями для осуществления процесса получения заготовок криволинейной формы, применяемых в машинах и аппаратах химической промышленности...
Оценка. Формирование необходимых представлений о методах холодной и горячей гибки, необходимом оборудовании и приспособлениях.....
2. *Тема.* Гибка конических обечаек
Цель работы Приобретение практических навыков по осуществлению технологического процесса изготовления конических обечаек методом холодной гибки.
Исполнение. Знакомство с типовым оборудованием и приспособлениями для осуществления процесса получения конических обечаек, применяемых в аппаратах химической промышленности...
Оценка. Формирование необходимых представлений о методах холодной и горячей гибки, необходимом оборудовании и приспособлениях.....
3. *Тема.* Гибка цилиндрических обечаек
Цель работы Приобретение практических навыков по осуществлению технологического процесса изготовления цилиндрических обечаек методом холодной гибки.
Исполнение. Знакомство с типовым оборудованием и приспособлениями для осуществления процесса получения цилиндрических обечаек, применяемых в аппаратах химической промышленности...

	<i>Оценка.</i>	Формирование необходимых представлений о методах холодной и горячей гибки, необходимом оборудовании и приспособлениях....
4.	<i>Тема.</i>	Технологический процесс сборки узлов машин и аппаратов
	<i>Цель работы</i>	Овладеть методикой разработки и составления технологических схем сборки
	<i>Исполнение.</i>	Ознакомиться с принципами построения схем сборки различных изделий машиностроительных производств, основной терминологией, составить схему сборки узла машины и спецификацию на соответствующую сборочную единицу,...
	<i>Оценка.</i>	Сформировать необходимые представления о методике составления карты (схемы) сборки отдельных сборочных единиц, узлов аппаратов и машин в целом....
5.	<i>Тема.</i>	Разработка технологического процесса сборки машин и аппаратов химических производств
	<i>Цель работы</i>	Овладеть методикой разработки и составления технологических схем сборки.
	<i>Исполнение.</i>	Ознакомиться с принципами построения схем сборки различных изделий машиностроительных производств, основной терминологией, составить схему сборки узла машины, с составлением спецификации на соответствующую сборочную единицу,...
	<i>Оценка.</i>	Сформировать необходимые представления о методике составления карты (схемы) сборки отдельных сборочных единиц, узлов аппаратов и машин в целом....
6.	<i>Тема.</i>	Сборка аппаратов химических производств
	<i>Цель работы</i>	Освоить методику разработки и составления технологических схем сборки.
	<i>Исполнение.</i>	Ознакомиться с типовыми изделиями химического, заготовительным производством, методами построения сборочных схем, раскроя сварки, резки и т.д...
	<i>Оценка.</i>	Сформировать необходимые представления о методике составления схемы сборки отдельных сборочных единиц и аппаратов в целом.....

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1 / Темы 1	Основные направления решения проблем технологии на современном этапе развития науки и техники.	Семинар/групповая дискуссия
Раздел 2 / Темы 1-3	Расчет припусков и операционных допусков на обработку заготовок из проката	Решение задач
Раздел 3 / Темы 1-3	Заготовительные операции: расчет и подбор основных режимов правки, очистки, разметки и раскроя, резки заготовок, обработки кромок	Анализ конкретных ситуаций/решение задач
Раздел 4 / Темы 1-5	Трубные решетки. Расчет основных параметров	Решение задач

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Основы технологического проектирования в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Дуюн [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 268 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49718> .— ЭБС «IPRbooks»,
2. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71767>. — Загл. с экрана.
3. Суслов, А.Г. Научно-технические технологии в машиностроении. [Электронный ресурс] / А.Г. Суслов, Б.М. Базров, В.Ф. Безъязычный, Ю.С. Авраамов. — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5795> — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Тимирязев, В.А. Основы технологии машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Тимирязев, В.П. Вороненко, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3722>. — Загл. с экрана.
2. Типовые процессы в машиностроении: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: лаб. практикум / И. Н. Шубин, А. Г. Ткачев, Н. Р. Меметов, С. В. Блинов. - Тамбов: ТГТУ, 2007. - Режим доступа к книге: http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2007/k_Shubin.pdf
3. Ткачев, А.Г. Типовые технологические процессы изготовления деталей машин. Учебное пособие./ А.Г. Ткачев, И.Н. Шубин - Тамбов. Издательство ТГТУ, 2007. – 112 с. - Режим доступа к книге: http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2007/k_Tkachev.pdf
4. Справочник технолога-машиностроителя: В 2т. Т. 1 / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К.Мещерякова, А.Г.Суслова. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2003. - 912 с.
5. Справочник технолога-машиностроителя: В 2т. Т. 2 / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К.Мещерякова, А.Г.Суслова. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2003. - 994 с.
6. Ткачев А.Г. Проектирование технологического процесса изготовления типовых деталей: метод. указания для спец. 151000 дней., заоч. и дистанц. форм обучения / А. Г. Ткачев, И. Н. Шубин, С. В. Блинов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2011. - 32 с.

6.3 Периодическая литература

Не используется.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Официальный сайт федерального института промышленной собственности <http://www.fips.ru>

Официальный сайт центра научно-технической информации <http://www.tcnti.ru>

Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению <http://www.i-Mash.ru>

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания дисциплины «Технология аппаратостроения» предусматривает проведение лекций, практических и лабораторных работ, самостоятельную работу студентов. Текущий контроль знаний студентов осуществляется с использованием экспресс – опросов и защит лабораторных работ. Итоговой формой контроля по курсу является экзамен.

Каждая лекция содержит логически завершенную информацию для последующего проведения лабораторной работы. Главной задачей лекций является определение направления изучения данного курса по конкретной теме, формирование концептуальных теоретических знаний, позволяющих студентам самостоятельно изучить дополнительные материалы с учетом специфики их научных и профессиональных интересов. Лекция, как правило, строится в соответствии со следующей типовой схемой:

- введение, в котором представлена подборка теоретических и исторических сведений по изучаемой теме лекции;
- постановка задачи, содержащая практические примеры и логические предпосылки последующих методических и методологических положений;
- практические рекомендации, объединенные по направлениям и способам решения поставленной проблемы - в виде конкретных решений, приемов и методов;
- краткое обоснование рекомендаций, представляемое, как правило, в виде перечня нормативно-правовых предпосылок, эмпирических и научных данных, подтверждающих правомерность предлагаемых действий;
- выводы и обобщения, помогающие закрепить изученный материал, представляемые в виде ключевых понятий и перечня вопросов для самостоятельного изучения и подготовки к практическим и семинарским занятиям.

В целях интенсификации процесса обучения широко используются активные методы обучения в виде семинарских занятий по основным темам дисциплины, обсуждение ситуаций с использованием мультимедийных средств. Неотъемлемой частью изучения дисциплины является умение работать со справочной и нормативной литературой.

Рекомендуются следующие формы контроля текущей успеваемости студентов:

- периодическая проверка конспектов лекций;
 - контрольный опрос студентов на лекциях и лабораторных работах;
- проверка полноты и качества выполнения заданий на самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем по рекомендованной литературе.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Программный комплекс T-FLEX / Лицензия №0DE36697 бессрочная гос. контракт №53-В/ТС-2009/35-03/105 от 10.06.2009г. AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Технические средства: доска, экран, настольный токарно-винторезный станок, типовые детали машиностроительных производств: валы, зубчатые колеса, втулки, фланцы, диски	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №11000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №11000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646

1	2	3
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	SolidWorks Лицензия №749982 Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-У3 от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудо-	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

1	2	3
	дование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.6 Системы автоматизированного проектирования

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

технологического оборудования

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Баранов Андрей Алексеевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-5	<i>способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</i>
С10-(ПК-5)	<i>знание современных информационных технологий и систем автоматизированного проектирования изделий</i>
С11-(ПК-5)	<i>знание состава конструкторской документации, нормативных документов, регламентирующих ее содержание и оформление</i>
С12-(ПК-5)	<i>знание методик составления технических заданий и состава проектов на всех стадиях разработки</i>
С26-(ПК-5)	<i>умение проводить конструкторское проектирование новых и совершенствование существующих изделий в сфере профессиональной деятельности</i>
С35-(ПК-5)	<i>владение навыками использования современных систем проектирования при выполнении проектных работ в машиностроении</i>
С37-(ПК-5)	<i>владение навыками составления эскизных, технических и рабочих проектов технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий</i>
С38-(ПК-5)	<i>владение навыками использования современных систем проектирования при выполнении проектных работ в машиностроении</i>

1.2. Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования технологического оборудования» входит в состав *вариативной* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Инженерная графика», «Современные инженерные системы в машиностроении», «Программирование в AutoCAD», «Технологическое оборудование: конструирование и расчет».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Технология аппаратостроения», «Типовые машины и аппараты», прохождения Преддипломной практики, подготовки к Государственной итоговой аттестации.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	5 семестр	6 семестр
1	2	4	5
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>			
занятия лекционного	32	16	16
лабораторные занятия	32	16	16
практические занятия	32	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	102	42	60
в том числе выполнение курсовой работы	36		36

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:

в 5 семестре - в форме **экзамена**;

в 6 семестре - в форме **защиты курсовой работы (КР)**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Процесс проектирования и объекты проектирования.

Стадии проектирования. Системы автоматизированного проектирования как комплекс средств автоматизации проектирования.

Тема 2. Топологическое проектирование.

Методы проектирования. Задачи компоновки, размещения, трассировки и алгоритмы их решения.

Тема 3. Параметрический синтез.

Математические геометрические модели. Позиционные и метрические задачи и алгоритмы их решения.

Тема 4. Автоматизация оформления конструкторской документации.

Требования к подсистемам формирования текстовой и графической документации. Диалоговые приёмы.

Тема 5. Обзор конструкторских САПР и их проектирующих подсистем.

«Легкие, средние, тяжелые» системы. AutoCAD, Компас-3D, T-Flex CAD, AutoDesk Inventor, SolidWorks – достоинства, недостатки, область применения. Обзор возможностей параметрического синтеза и создания библиотек типовых элементов.

Тема 6. Параметрический синтез 2D-графики в T-Flex CAD.

Параметрический каркас. Линии построения. Линии изображения. Основные приемы реализации геометрической параметризации. Переменные. Редактор переменных.

Тема 7. Элементы оформления 2D-чертежей в T-Flex CAD.

Основная надпись. Размеры. Штриховка. Допуски формы и расположения. Шероховатость. Надписи. Таблицы.

Тема 8. Создание сборочных 2D-чертежей в T-Flex CAD.

Понятие фрагмент. Свойства фрагмента в контексте сборки. Управление видимостью объектов фрагмента при вставке в сборку – слои, уровни, приоритеты. Векторы и точки привязки. Коннекторы.

Приемы создания сборочных чертежей методом «от деталей к узлу (снизу-вверх)» и «от узла к деталям (сверху-вниз)».

Тема 9. Параметрический синтез 3D-графики в T-Flex CAD.

Базовый метод создания 3D-графики – рабочая плоскость, элементы формообразования, операции выталкивания, вращения, логического объединения/вычитания и т.п.

Реализация метода построения – от чертежа к 3D-модели.

Создание видов, разрезов на базе 3D-модели.

Тема 10. Создание сборочных 3D-моделей в T-Flex CAD.

Приемы позиционирования фрагментов в трехмерной сцене. Адаптивные фрагменты. Сопряжения. Использование 3D-библиотек стандартных элементов. Разборка моделей.

Тема 11. Создание типовых параметрических элементов технологического оборудования и собственных библиотек.

Базы данных в T-Flex CAD и их связь с редактором переменных. Элементы управления и их связь с внешними переменными.

Тема 12. Спецификации в T-Flex CAD.

Редактор. Связь со сборочным чертежом. Автоматическая генерация.

Тема 13. Анимация движения механизмов и узлов.

Выбор определяющих переменных. Задание начальных конечных значений и шага. Создание мультимедиа файла.

Тема 14. Прочностной и тепловой расчет конструкций в T-Flex CAD - Анализ.

Постановка задачи конечно-элементного и динамического анализа. Генерация сетки. Материал. Нагружение. Ограничение. Тепловая нагрузка. Результаты. Отчеты.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**5 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	2	2	2	4
Тема 2	2	2	2	4
Тема 3	2	2	2	4
Тема 4	2	2	2	6
Тема 5	2	2	2	6
Тема 6	2	2	2	6
Тема 7	2	2	2	6
Тема 8	2	2	2	6

6 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы)
1	2	3	4	5
Тема 9	2	2	2	10
Тема 10	2	2	2	10
Тема 11	3	3	3	10
Тема 12	3	3	3	10
Тема 13	3	3	3	10
Тема 14	3	3	3	10

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, подготовку сообщений, выполнение заданий преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения. Самостоятельная работа студентов организуется по вопросам в соответствии с темой рассмотренных в ходе аудиторных занятий проблем. Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется в ходе защиты лабораторных работ и курсовой работы.

Выполнение курсовой работы, предусмотренной учебным планом, является важной частью самостоятельной учебной работы обучающихся. Курсовая работа позволяет закрепить теоретические знания, сформировать умение применять знания при решении прикладных задач, подготовить к выполнению выпускной квалификационной работы.

Курсовая работа посвящена разработке визуальных 3D-моделей технологического оборудования, позволяющих понять его конструкцию и принцип действия. В качестве объектов проектирования используются типовые машины и аппараты химических производств, а также вспомогательное оборудование и устройства.

Работа включает:

- разработку 3D-модели технологического аппарата (машины), его узлов или деталей;
- чертежи, полученные с использованием 3D-моделей;
- анимационный ролик, демонстрирующий работу оборудования, его сборку/разборку или движение камеры при съемке объекта;
- конечно-элементный прочностной расчет элемента оборудования с визуализацией результатов.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки, включающей описание этапов разработки, а также электронных 3D-моделей изделий.

При выполнении курсовой работы можно использовать методологию и алгоритмы, представленные в учебном пособии «Технологии проектирования твердотельных машиностроительных изделий в T-FLEX CAD 3D [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Пасько, А.А. Баранов, Н.Р. Меметов, И.Н. Шубин. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 80 с. Книгу можно получить в учебном абонементе Научной библиотеки ФГБОУ ВО «ТГТУ».

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раздела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
1, 5	Лабораторная работа 1. Изучение и анализ принципов построения 2D и 3D объектов в CAD системах отечественного и зарубежного производства.
2	Лабораторная работа 2. Размещение оборудования и трассировка трубопроводов в T-Flex CAD
4	Лабораторная работа 3. Оформление технической документации проекта с использованием встроенных возможностей T-Flex CAD
6	Лабораторная работа 4. Реализация геометрической 2D параметризации при построении типовых деталей технологического оборудования
7	Лабораторная работа 5. Подготовка рабочих чертежей типовых деталей технологического оборудования с использованием средств оформления T-Flex CAD
8	Лабораторная работа 6. Создание фрагментов и сборочных 2D-чертежей методом «снизу-вверх»
8	Лабораторная работа 7. Создание сборочных 2D-чертежей методом «сверху-вниз» и выполнение детализовки
8	Лабораторная работа 8. Автоматическое создание спецификаций
9	Лабораторная работа 9. Параметрический синтез 3D-моделей типовых деталей технологического оборудования методом от чертежа к 3D-модели
10	Лабораторная работа 10. Параметрический синтез 3D-моделей типовых деталей технологического оборудования базовым методом в трехмерной сцене
10	Лабораторная работа 11. Создание сборочных 3D-моделей в T-Flex CAD
11	Лабораторная работа 12. Создание типовых параметрических элементов сварных аппаратов
13	Лабораторная работа 13. Кинематический анализ и анимация движения плоского механизма
14	Лабораторная работа 14. Прочностной расчет пространственной конструкции в T-Flex CAD – Анализ

Краткие характеристики лабораторных работ

1. *Тема.* Изучение и анализ принципов построения 2D и 3D объектов в CAD системах отечественного и зарубежного производства.
Цель работы Освоить приемы и алгоритмы построения графических примитивов на плоскости и методы формообразования в пространстве.
Исполнение. Выполнение построений на плоскости и в пространстве.
Оценка. Формирование навыков и опыта разработки чертежей и моделей в современных САПР.
2. *Тема.* Размещение оборудования и трассировка трубопроводов в T-Flex CAD.
Цель работы Освоить приемы и алгоритмы размещения оборудования и трассировки трубопроводов.

	<i>Исполнение.</i>	Разместить оборудование в пространстве цеха и выполнить технологическую обвязку.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта размещения оборудования и трассировки трубопроводов в T-Flex CAD.
3.	<i>Тема.</i>	Оформление технической документации проекта с использованием встроенных возможностей T-Flex CAD.
	<i>Цель работы</i>	Освоить приемы оформления технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД.
	<i>Исполнение.</i>	Создать и оформить необходимый набор документов эскизного проекта.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта оформления конструкторской документации в современных САПР.
4.	<i>Тема.</i>	Реализация геометрической 2D параметризации при построении типовых деталей технологического оборудования.
	<i>Цель работы</i>	Освоить приемы геометрической параметризации при создании чертежей.
	<i>Исполнение.</i>	Создать параметрический каркас изделия, ввести определяющие и зависимые параметры, выполнить изображение детали.
	<i>Оценка.</i>	Приобретение навыков и опыта геометрической параметризации на плоскости.
5.	<i>Тема.</i>	Подготовка рабочих чертежей типовых деталей технологического оборудования с использованием средств оформления T-Flex CAD.
	<i>Цель работы</i>	Освоить приемы оформления чертежей деталей по ЕСКД с использованием возможностей современных САПР.
	<i>Исполнение.</i>	Выполнить чертеж детали и оформить его по ЕСКД, используя встроенные средства создания стандартных форматных листов, основных надписей, размеров, допусков, шероховатостей, технических требований и др.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта создания чертежей деталей в T-Flex CAD.
6.	<i>Тема.</i>	Создание фрагментов и сборочных 2D-чертежей методом «снизу-вверх».
	<i>Цель работы</i>	Освоить приемы и методологию проектирования сборочных единиц методом «снизу-вверх».
	<i>Исполнение.</i>	Выполнить чертежи изделий, входящих в сборку, с реализацией механизмов привязки и позиционирования в контексте сборки, получить сборочный чертеж.
	<i>Оценка.</i>	Приобретение навыков и опыта создания фрагментов и сборочных чертежей.
7.	<i>Тема.</i>	Создание сборочных 2D-чертежей методом «сверху-вниз» и выполнение детализовки.
	<i>Цель работы</i>	Освоить приемы и методологию проектирования сборочных единиц методом «сверху-вниз».
	<i>Исполнение.</i>	Выполнить сборочный чертеж изделия, провести декомпозицию на составные части, выполнить детализовку составных частей.
	<i>Оценка.</i>	Приобретение навыков и опыта создания фрагментов и сборочных чертежей.
8.	<i>Тема.</i>	Автоматическое создание спецификаций.
	<i>Цель работы</i>	Ознакомится с приемами автоматического внесения данных специфицированного изделия в спецификации.
	<i>Исполнение.</i>	Подготовить сборочный чертеж методом «снизу-вверх», используя формирование спецификации.

9.	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта создания спецификаций.
	<i>Тема.</i>	Параметрический синтез 3D-моделей типовых деталей технологического оборудования методом от чертежа к 3D-модели.
	<i>Цель работы</i>	Освоить приемы параметрического синтеза 3D-моделей на базе проекций чертежа детали.
	<i>Исполнение.</i>	Подготовить чертеж детали с необходимыми проекциями, перенести базовые элементы в трехмерную сцену и сформировать 3D-модель.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта параметрического синтеза твердотельных моделей на базе имеющихся проекций на плоскости.
10.	<i>Тема.</i>	Параметрический синтез 3D-моделей типовых деталей технологического оборудования базовым методом в трехмерной сцене.
	<i>Цель работы</i>	Освоить базовые приемы твердотельного формообразования в трехмерной сцене.
	<i>Исполнение.</i>	С использованием необходимых рабочих плоскостей создать контуры необходимые для трехмерных операций формообразования. Объединить/Вычесть/Пересечь полученные тела для формирования модели.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта параметрического синтеза твердотельных моделей.
11.	<i>Тема.</i>	Создание сборочных 3D-моделей в T-Flex CAD.
	<i>Цель работы</i>	Освоить приемы позиционирования моделей при создании сборок в трехмерной сцене.
	<i>Исполнение.</i>	Создать элементы сборки и сформировать сборочную модель, используя для позиционирования элементов механизм целевой системы координат или механизм сопряжений.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта параметрического синтеза трехмерных сборочных моделей.
12.	<i>Тема.</i>	Создание типовых параметрических элементов сварных аппаратов.
	<i>Цель работы</i>	Изучить методику создания библиотек стандартных элементов.
	<i>Исполнение.</i>	Создать модель стандартного изделия сварных аппаратов, выявить определяющий и определяемые параметры, занести в базу данных параметры, определяющие конфигурацию и размеры, связать геометрию с данными из базы и разработать диалог с пользователем для выбора параметров изделия.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта создания библиотек элементов аппаратостроения.
13.	<i>Тема.</i>	Кинематический анализ и анимация движения плоского механизма.
	<i>Цель работы</i>	Освоить приемы кинематического анализа плоских механизмов.
	<i>Исполнение.</i>	Создать модель плоского рычажного механизма, используя приемы геометрической параметризации и провести кинематический анализ и анимацию его движения.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта работы с кинематическими механизмами и их анализом.
14.	<i>Тема.</i>	Прочностной расчет пространственной конструкции в T-Flex CAD – Анализ.
	<i>Цель работы</i>	Определение напряжений, деформаций и коэффициентов запаса прочности в пространственной конструкции нагруженной распределенной нагрузкой и сосредоточенными силами.
	<i>Исполнение.</i>	Работа выполняется с использованием системы автоматизированного проектирования T-Flex CAD с модулем TFlex-Анализ.

Оценка. Формирование необходимых навыков создания трехмерных моделей и их расчета на прочность методом конечных элементов.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1	Обзор возможностей современных САПР для поддержки всех стадий проектирования.	Анализ конкретных ситуаций
2	Решение задачи компоновки технологического оборудования на нескольких уровнях.	Решение задач
3	Математическое описание геометрических моделей.	Решение задач
4	Использование диалоговых приемов оформления текстовой и графической документации.	Решение задач
5	Возможности параметрического синтеза в современных САПР.	Анализ конкретных ситуаций
6	Приемы геометрической параметризации.	Решение задач
7	Использование элементов оформления чертежей для создания документации в соответствии с требованиями ЕСКД.	Решение задач
8	Приемы создания сборочных чертежей методом «от деталей к узлу (снизу-вверх)» и «от узла к деталям (сверху-вниз)».	Решение задач
9	Создание видов, разрезов сечений на базе 3D-моделей.	Решение задач
10	Приемы позиционирования фрагментов в трехмерной сцене.	Анализ конкретных ситуаций
11	Базы данных в T-Flex CAD и их связь с редактором современных.	Анализ конкретных ситуаций
12	Редактор спецификаций в T-Flex CAD.	Анализ конкретных ситуаций
13	Анимация движения механизмов и узлов.	Решение задач
14	Постановка задачи конечно-элементного анализа конструкций на прочность.	Решение задач

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Авлукова Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Авлукова Ю.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 221 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24071>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Синенко С.А. Компьютерные методы проектирования [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Синенко С.А., Славин А.М., Жадановский Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 138 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40571>.— ЭБС «IPRbooks».

6.2 Дополнительная литература

1. Технологии проектирования твердотельных машиностроительных изделий в T-FLEX CAD 3D: учеб. пособие / А.А. Пасько [и др.] - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 80 с. (64 экз.)

2. Меметов, Н.Р. Параметрическое проектирование в машиностроении: методические указания к работе с пакетом программ / Н.Р. Меметов, А.А. Пасько, А.А. Баранов. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 24 с. (94 экз.)

6.3 Периодическая литература

1. «САПР и графика» – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
2. «Информационные технологии в проектировании и производстве» – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

6.4 Интернет – ресурсы

- Сайт компании ТОП СИСТЕМЫ <http://www.tflex.ru/>.
Материалы для проектирования www.dwg.ru/.
Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов рекомендованных заданий. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Для усвоения важнейших принципов работы в САПР необходимо не только владеть теоретическим материалом, но и применять эти знания на практике. А для этого необходимо владеть компьютерной техникой и конкретной САПР. Такие навыки приобретаются на лабораторных занятиях и требуют дополнительной внеаудиторной подготовки к ним, поскольку многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной и научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, студенту необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- решение задач;
- работу со справочной и нормативно-технической литературой;
- выступления с докладами и презентациями;
- защиту выполненных работ и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к практическим и лабораторным занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативно-технической литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к докладам и презентациям;
- выполнения курсовой работы.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсовой работы. Теоретическая часть курсовой работы выполняется по установленным темам с использованием индивидуальных заданий. К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует выявить дополнительные источники и материалы и ознакомиться с ними.

При выполнении графической части необходимо использовать современные средства автоматизации проектных работ, изучаемых в курсе.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	Программный комплекс T-FLEX / Лицензия №0DE36697 бессрочная гос. контракт №53-В/ТС-2009/35-03/105 от 10.06.2009г.
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ – компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	AutoCAD 2009-2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. пакет Autodesk Education Master Suite 2010 – 2012 / Бессрочная лицензия Договор №35-03/75 от 17.06.2011

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340

1	2	3
	<i>с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741

1	2	3
		Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.7 Надежность технических систем

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Пасько Татьяна Владимировна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-6	способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
<i>С5-(ПК-6)</i>	<i>знание основных понятий теории надежности</i>
<i>С6-(ПК-6)</i>	<i>знание общих закономерностей физических процессов, определяющих надежность оборудования, образования и проявления внезапных и постепенных отказов теплового, механического и электрического оборудования</i>
<i>С13-(ПК-6)</i>	<i>умение рассчитывать основные показатели надежности технических систем</i>
<i>С14-(ПК-6)</i>	<i>умение проводить сравнительную оценку различных вариантов повышения надежности</i>
<i>С22-(ПК-6)</i>	<i>владение навыками анализа, синтеза показателей надежности технических систем и прогнозирования их технического состояния</i>
<i>С23-(ПК-6)</i>	<i>владение навыками проведения оценки надежности по результатам эксплуатационных данных или испытаний технических объектов</i>

1.2. Дисциплина входит в состав *вариативной* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Оценка качества технических систем», «Материаловедение».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Типовые машины и аппараты», «Технология аппаратостроения».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	7 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	16	16
практические занятия	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	26	26

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Количественные характеристики технических систем

Основные понятия и определения теории надежности. Повреждения и отказы. Классификация. Этапы анализа и показатели надежности технических систем. Априорный и апостериорный анализ надежности технических систем. Единичные показатели надежности, определяющие свойство безотказности. Единичные показатели надежности, определяющие свойство восстанавливаемости. Комплексные показатели надежности. Показатели долговечности и сохраняемости.

Тема 2. Математические модели в теории надежности технических систем

Зависимость интенсивности отказов от времени. Распределение Вейбулла. Экспоненциальное распределение. Распределение Релея. Гамма-распределение. Треугольное распределение. Сумма (суперпозиция) распределений. Нормальное и усеченное нормальное распределения. Экспоненциальное распределение длительности восстановления. Законы распределения дискретных случайных величин.

Тема 3. Апостериорный анализ (расчет) надежности технических систем

Постановка задачи. Оценка надежности невозстанавливаемого элемента расчета надежности. Оценка надежности восстанавливаемого элемента расчета надежности.

Тема 4. Мероприятия по формированию показателей надёжности на различных стадиях проектирования

Выбор и обоснование показателей надежности. Назначение норм надежности. Распределение норм надежности по элементам. Методы, подтверждающие выполнение норм надежности. Составление логических схем для расчета надежности. Выбор и уточнение значений показателей надежности.

Тема 5. Общие методы расчёта надёжности проектируемых технических систем различных типов

Способы и основные этапы определения надежности проектируемых систем. Метод интегральных уравнений. Метод дифференциальных уравнений. Метод оценки надежности по графу возможных состояний систем. Расчет потерь производительности систем из-за ненадежности элементов.

Тема 6. Методы повышения надежности

Основные понятия, определения и классификация методов резервированных технических систем. Расчет надежности технических систем при структурном резервировании. Общее резервирование с постоянно включенным резервом и целой кратностью. Раздельное резервирование с постоянно включенным резервом и целой кратностью. Общее и раздельное резервирование замещением и целой кратностью. Резервирование с дробной кратностью. Расчет надежности технических систем с информационной избыточностью. Расчет надежности технических систем с временным резервированием

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения**7 семестр**

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	4	2	0	4
Тема 2	4	2	4	4
Тема 3	4	4	2	4
Тема 4	6	0	0	4
Тема 5	4	0	0	4
Тема 6	10	8	10	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, нормативно-технических документов, законодательства РФ.

Вопросы для конспектирования

Основные определения теории надежности

Надежность и физический смысл этого понятия. Современное определение понятия “Надежность” и его составные элементы. Основные свойства, характеризующие надежность: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Дефекты и повреждения: дефект, повреждение, отказ, критерий отказа. Классификация отказов: ресурсный, независимый, зависимый, внезапный, постепенный, перемежающийся, производственный, эксплуатационный, деградационный; сбои. Задачи теории надежности.

Понятие о старении и восстановлении машин и их составных частей

Исходные условия обеспечения надежности. Закономерности изменения технического состояния машин. Виды изнашивания: абразивное; молекулярно-механическое; коррозионно-механическое; усталостное изнашивание. Этапы изнашивания. Факторы, вызывающие изменение исходных характеристик машин. Причины отказов: эксплуатационная усталость (усталостные трещины, концентрация напряжений, концентраторы напряжений, идентификация усталостных трещин, фретинговая усталость, внутренние причины усталости, эксплуатационные нагрузки, порождающие усталость); остаточная деформация (напряжения под нагрузкой, выемки углубления, излом по плоскости скольжения, вязкое разрушение, трещины при статической нагрузке – растяжение, сжатие, изгиб, сдвиг, кручение, удары); износ (абразивный, задир – скаффинг, усталостный – питтинг, молекулярный, коррозионный, кавитационный); нагарообразование, отложения в охлаждающих системах. Три периода работы изделия – приработка, нормальная работа, старение (износный характер функционирования).

Качественные и количественные характеристики надежности

Основные показатели надежности. Критерии и количественные показатели надежности. Единичные и комплексные показатели. Критерий комплексности, характеристика надежности. Невосстанавливаемые и восстанавливаемые изделия. Критерии надежности восстанавливаемых изделий: вероятность безотказной работы $P(t)$; частота отказов $f(t)$; интенсивность отказов $\lambda(t)$; средняя наработка до первого отказа T_{cp} . Основные соотношения для количественных характеристик надежности при различных законах распределения времени до отказа (экспоненциального, усеченного нормального, Релея, Гамма, Вейбулла, логарифмически – нормального и др.). Критерии надежности восстанавливаемых изделий: параметр потока отказов; наработка на отказ; коэффициент готовности; коэффициент вынужденного простоя.

Факторы, влияющие на надежность изделия. Надежность как основной показатель качества машин

Условия работы. Концентрация внешней нагрузки. Соотношение прочности и нагрузки. Разновидности нагрузок – рабочие и нерабочие. Номинальные и предельные нагрузки. Снижение нагрузок – повышение надежности в эксплуатации. Эффект снижения электрических и тепловых нагрузок. Механические нагрузки – удары, тряска, вибрации и их влияние на надежность. Амортизаторы, изолирующие прокладки, компенсаторы, демпферы и др. Резонанс. Вибрации на резонансных частотах. Окружающая среда и работа автомобиля. Влияние температуры на износ. Физико-механические и физикохимические свойства поверхностей металлических деталей и надежность изделия. Методы уп-

рочняющей технологии: термические, термохимические, механический наклеп, электрохимические покрытия, плазменное и лазерное упрочнение и др. Равнопрочность элементов изделий. Дублирование нагрузок и разгрузка основных узлов. Качество: свойства, показатели и значение. Методы управления реализуемым значением показателя качества. Условия эксплуатации и техническое состояние технических систем.

Методы статистического анализа состояния изделий, средства и методы контроля

Системы сбора информации о надежности. Достоверность, точность, полнота и однородность информации. Обработка информации о надежности. Первичная документация. Среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации. Математические модели. Графический метод определения оценок параметров распределения. Согласие опытного распределения с теоретическим. Статистическая гипотеза. Критерий согласия. Доверительные границы. Нормативные показатели. Периодичность технического обслуживания, составные части технического обслуживания (ТО). Допустимый уровень безотказности и периодичность ТО. Закономерности изменения параметра технического состояния, допустимые значения. Технико-экономический метод. Экономико-вероятностный метод. Метод статистических испытаний.

Стратегии и системы обеспечения работоспособности

Системы управления надежностью. Нормативно-техническая документация по управлению надежностью (общие положения, техническая диагностика, техническое обслуживание и ремонт). Конструкционные методы обеспечения надежности. Материалы элементов и их выбор. Геометрические конфигурации элементов и надежность. Рационализация сопряжений и зазоров элементов. Простота конструкции, уменьшение числа деталей в изделии, резервирование. Технологические методы обеспечения надежности: разработка рационального технологического процесса, подготовка производства, изготовление и сборка, обкатка и испытание. Процессы упрочнения деталей. Покрытия и наплавки. Чистовая обработка поверхностей. Контроль качества. Автоматизированная система управления технологией.

Рекомендуемая литература

1. Малафеев, С.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С.И. Малафеев, А.И. Копейкин. – СПб.: Лань, 2012. – 320 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Обеспечение надежности сложных технических систем [Электронный ресурс] / А.Н. Дорохов, В.А. Керножицкий, А.Н. Миронов А.Н., О.Л. Шестопалова. – СПб.: Лань, 2011. – 352 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. Мельников, Г.Н. Надежность технических систем. Резервирование, восстановление [Электронный ресурс] / Г.Н. Мельников. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 60 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
4. Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем [Электронный ресурс] / Е.А. Лисунов. – СПб.: Лань, 2015. – 240 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
5. Яхьяев, Н.Я. Основы теории надежности и диагностика: учебник для вузов / Н.Я. Яхьяев, А.В. Кораблин. – М.: Академия, 2009. – 256 с. – 15 экз.
6. Надежность систем и средств управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Прокопец [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016.— 113 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57349>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раз-дела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
Тема 1.	Определение показателей надежности элементов по опытными данным
Тема 2.	Исследование надежности и риска нерезервированной технической системы
Тема 3.	Определение закона распределения надежности невосстанавливаемых технических объектов по полностью определённой выборке
Тема 6.	Исследование свойств структурно резервированных систем при общем резервировании замещением
Тема 6.	Исследование надежности восстанавливаемой нерезервированной технической системы
Тема 6.	Исследование надежности резервированной восстанавливаемой технической системы
Тема 6.	Исследование надежности технических систем с учетом их физической реализуемости

Краткие характеристики лабораторных работ

1. *Тема.* Определение показателей надежности элементов по опытными данным.
Цель работы Изучить основные показатели надежности технических систем; получить практические навыки расчета показателей надежности.
Исполнение. Способ решения задачи с применением Microsoft Excel.
Оценка. Формирование необходимых навыков определения показателей надежности элементов на основе обработки опытных данных.

2. *Тема.* Исследование надежности и риска нерезервированной технической системы.
Цель работы Изучить основные показатели надежности нерезервированных технических систем.
Исполнение. Способ решения задачи с применением Microsoft Excel.
Оценка. Формирование необходимых навыков определения показателей надежности элементов нерезервированных технических систем.

3. *Тема.* Определение закона распределения надежности невосстанавливаемых технических объектов по полностью определённой выборке.
Цель работы Определить закон распределения надежности предложенного объекта и проверить выдвинутую гипотезу.
Исполнение. Способ решения задачи с применением Microsoft Excel.
Оценка. Формирование необходимых представлений о законах распределения надежности невосстанавливаемых технических объектов и навыков определения их по полностью определенной выборке.

4. *Тема.* Исследование свойств структурно резервированных систем при общем резервировании замещением.

<i>Цель работы</i>	Изучить способы резервирования как метода повышения надежности технических систем.
<i>Исполнение.</i>	Способ решения задачи с применением Microsoft Excel.
<i>Оценка.</i>	Формирование необходимых навыков применения резервирования элементов для повышения надежности технических систем.
5. <i>Тема.</i>	Исследование надежности восстанавливаемой нерезервированной технической системы.
<i>Цель работы</i>	Изучить основные характеристики экспоненциального закона распределения, определяющие показатели надежности технической системы; получить практические навыки расчета показателей надежности на ЭВМ, распределенных по экспоненциальному закону.
<i>Исполнение.</i>	Способ решения задачи с применением Microsoft Excel.
<i>Оценка.</i>	Формирование необходимых навыков определения основных характеристик экспоненциального закона распределения надежности элементов.
6. <i>Тема.</i>	Исследование надежности резервированной восстанавливаемой технической системы.
<i>Цель работы</i>	Изучить основные характеристики нормального закона распределения, определяющие показатели надежности технических систем; получить практические навыки расчета показателей надежности, распределенных по нормальному закону.
<i>Исполнение.</i>	Способ решения задачи с применением Microsoft Excel.
<i>Оценка.</i>	Формирование необходимых навыков определения показателей надежности, распределенных по нормальному закону.
7. <i>Тема.</i>	Исследование надежности технических систем с учетом их физической реализуемости.
<i>Цель работы</i>	Изучить особенности построения статистического ряда результатов незавершенных испытаний.
<i>Исполнение.</i>	Способ решения задачи с применением Microsoft Excel.
<i>Оценка.</i>	Формирование необходимых навыков построения статистического ряда результатов незавершенных испытаний.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 2.	Определение количественных характеристик надежности по статистическим данным об отказах изделия	Решение задач
Тема 2.	Аналитическое определение количественных характеристик надёжности изделия	Решение задач
Тема 3.	Последовательное соединение элементов в систему	Решение задач
Тема 6.	Расчет надежности системы с постоянным резервированием	Решение задач

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 6.	Резервирование замещением в режиме облегченного (теплого) резерва и в режиме ненагруженного (холодного) резерва	Решение задач
Тема 6.	Расчет надежности системы с поэлементным резервированием	Решение задач
Тема 6.	Резервирование с дробной кратностью и постоянно включенным резервом	Решение задач
Тема 6.	Скользящее резервирование при экспоненциальном законе надежности	Решение задач
Тема 6.	Расчет показателей надежности резервированных устройств с учетом восстановления	Решение задач

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Малафеев, С.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.И. Малафеев, А.И. Копейкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87584>. — Загл. с экрана.
2. Обеспечение надежности сложных технических систем [Электронный ресурс] : учеб. / А.Н. Дорохов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93594>. — Загл. с экрана.
3. Зубарев, Ю.М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91887>. — Загл. с экрана.
4. Яхьяев, Н.Я. Основы теории надежности и диагностика: учебник для вузов / Н.Я. Яхьяев, А.В. Кораблин. — М.: Академия, 2009. — 256 с. — 15 экз.

6.2 Дополнительная литература

1. Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/56607>. — Загл. с экрана.
2. Ветошкин, А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72975>. — Загл. с экрана.
3. Надежность систем и средств управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Прокопец [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016. — 113 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57349>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Половко, А.М. Основы теории надежности: учебное пособие для вузов / А.М. Половко, С.В. Гуров. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2006. — 704 с.: ил. — 14 экз.
5. Свешников, А.А. Прикладные методы теории вероятностей [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3184>. — Загл. с экрана.
6. Шубин, В.С. Надежность оборудования химических и нефтеперерабатывающих производств: учебное пособие для вузов / В.С. Шубин, Ю.А. Рюмин. — М.: КолосС, 2006. — 359 с.: ил. — 52 экз.

6.3 Периодическая литература

1. Стандарты и качество: Ежемес. науч.-техн. журн. Госстандарта России / Госстандарт России; Ред. журн. — Издаётся с 1927 г. — 12 раз в год. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
2. Методы менеджмента качества: Ежемесяч. науч.-техн. журн. / Госстандарт России, РИА "Стандарты и качество". — Издаётся с 1969 г. — До 1999г. см.: "Надежность и контроль качества". — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- [http:// risktheory.ru/](http://risktheory.ru/) – Сайт «Теория риска»
<http://ria-stk.ru/riasite/> – Издательство «Стандарты и качество»
Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение предмета начинается с самостоятельной работы над учебником и дополнительной литературой. В течение семестра студенты слушают лекции и решают задачи. В течение времени, отведенного для самостоятельной работы, студенты должны выполнить расчетно-графическую работу.

При изучении дисциплины планируются следующие формы контроля текущей успеваемости студентов:

- периодическая проверка конспектов лекций;
- контрольный опрос студентов на лекциях и практических занятиях;
- проверка полноты и качества выполнения заданий на самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем по рекомендованной литературе;
- проведение экзамена в устной форме.

Изучение дисциплины организовано следующим образом:

- чтение лекций – 2 часа в неделю;
- практические занятия – 1 час в неделю;
- лабораторные занятия – 1 час в неделю;
- изучение дисциплины заканчивается сдачей экзамена.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебные аудитории для проведения занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г.
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ – компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	Mathcad 15 / Лицензия №8A1462152 бессрочная MATLAB R2013b / Лицензия №537913 бессрочная Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8А1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное со-	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.

1	2	3
	<i>единение по технологии Wi-Fi)</i>	Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института


Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.8 Обеспечение деятельности машиностроительных

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

предприятий

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Попов Андрей Иванович

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-4	способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
СЗ-(ПК-4)	знание методик оценивания экономического потенциала инновации и затрат на реализацию научно-исследовательского проекта
С9-(ПК-4)	умение организовывать деятельность научно-производственных подразделений для реализации технико-экономических обоснований инновационных проектов и программ
С18-(ПК-4)	владение навыками проведения технико-экономического обоснования инновационных проектов и программ

1.2. Дисциплина входит в состав вариативной части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Основы экономики», «Экономика и управление машиностроительным производством».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для подготовки к Государственной итоговой аттестации.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	7 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>116</i>	<i>116</i>
в том числе выполнение курсовой работы	36	36

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена и защиты КР.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Техничко-экономическое обоснование инновационных проектов и научных программ.

Тема 1. Экономическая политика России в современных общественно-политических условиях. Предприятие машиностроительного кластера - основное звено формирующейся инновационной экономики России.

Задачи и принципы деятельности машиностроительного предприятия при переходе к использованию высоких технологий в производстве и становления в мировой экономике шестого технологического уклада, ориентированного на создание искусственного интеллекта, разработку и внедрение технологических процессов на основе биоинженерии и нанотехнологий. Перспективы развития машиностроения при использовании наноструктурированных материалов.

Порядок образования, регистрации, ликвидации и реорганизации предприятий. Организационно-правовые формы предприятий. Создание малых предприятий, нацеленных на продвижение продуктовых и технологических инноваций в области нанотехнологий.

Формы общественной организации производства в свете реализации инновационной доктрины. Концентрация производства. Специализация и кооперирование производства. Комбинирование производства и его формы.

Особенности функционирования предприятия машиностроительного кластера, нацеленного на реализацию нововведений в области химии, биотехнологии и нанотехнологий. Характеристика кластера. Внутриотраслевые производственные связи. Основные тенденции развития машиностроительных предприятий. Экономические основы функционирования предприятий машиностроительного кластера в рыночной среде.

Тема 2. Техничко-экономический анализ инженерных решений на предприятиях машиностроительного кластера.

Производственная программа предприятия химического машиностроения. Рентабельность продукции с использованием достижений нанотехнологий. Методы повышения рентабельности.

Рентабельность материалоёмкой продукции, использующей наноструктурированные материалы.

Сущность экономической эффективности высокотехнологичного машиностроительного производства и пути ее повышения. Система показателей экономической эффективности высокотехнологичного машиностроительного производства.

Расчеты экономической эффективности при создании и производстве новой техники на предприятиях химического машиностроения внедрении в производства достижений в области химии, биотехнологии и нанотехнологий. Интегральный экономический эффект и порядок его определения. Учет сопутствующих неэкономических результатов (социальных, экономических и т.д.).

Система показателей и методы анализа проектируемых технологических машин и оборудования, использующих новые конструкционные материалы и композиты с использованием наноструктурированных материалов. Характеристика показателей качества и эффективности новых изделий машиностроения, полученных на основе нанотехнологических процессов. Методы технико-экономического анализа конструкции. Анализ качества и расчет экономических показателей конструкции. Оценка эффективности конструкторских решений.

Система показателей технологических процессов. Характеристика показателей качества и эффективности технологических процессов, оборудования, оснастки и организации производства. Методы технико-экономического анализа технологии и нанотехнологии.

Технологическая себестоимость и ее применение в процессе технико-экономического анализа. Оценка эффективности технических и организационных решений на предприятиях машиностроительного кластера.

Оптимизация решений при проектировании наукоёмких технологий и организации производства машиностроительных предприятий. Использование технико-экономического и имитационного моделирования для поиска оптимальных решений. Обоснование выбора технологических методов, оборудования, оснастки, форм и методов организации производства.

Тема 3. Финансирование инновационной деятельности.

Сущность инновационной деятельности предприятия. Продуктовая и технологическая инновация как инструмент поддержания конкурентоспособности предприятия в современных рыночных условиях.

Виды продуктовых инноваций, основанные на создании новых наноструктурированных материалов и оборудования для проведения химико-технологических процессов на наноуровне.

Виды технологических инноваций на предприятиях машиностроительного кластера, предполагающие использование результатов фундаментальных и прикладных исследований в области нанотехнологии.

Сущность инвестиций. Принципы инвестиционной деятельности. Направления инвестиционной политики в области нанотехнологий. Инвестиционные проекты по коммерциализации новых материалов и технологических разработок в области нанотехнологии.

Показатели эффективности инвестиций в создание высокотехнологичных машиностроительных производств. Чистый доход, чистый дисконтированный доход, индекс доходности, внутренняя норма доходности, срок окупаемости.

Источники инвестиционной деятельности в сфере nanoиндустрии. Пути повышения эффективности использования инвестиций по продвижению наноструктурированных материалов и нанотехнологий в машиностроительное производство.

Раздел 2. Управление деятельностью предприятия по организации инновационных процессов в машиностроении

Тема 1. Процесс управления деятельностью машиностроительного предприятия

Специфические черты процесса управления инновационной деятельностью. Функциональное содержание процесса управления. Общие функции как элементы управления. Предвидение. Организация. Распорядительство. Координация. Контроль. Пример использования общих функций управления.

Организационно-распорядительные методы. Формы использования власти. Основные характеристики различных организационных методов управления, применяемые на предприятиях машиностроительного профиля при внедрении инновации на основе нанотехнологий.

Распоряжения в управлении. Связь масштабов распорядительной деятельности с уровнем организации системы управления. Использование различных основ власти (принуждения, вознаграждения, харизмы, иерархии, компетенции) при продвижении инновации при проектировании технологического оборудования, разработке технологического процесса на основе нанотехнологий.

Экономические методы управления. Содержательные и процессуальные теории мотивации.

Социально-психологические методы управления. Управление творческой деятельностью по созданию инноваций в области нанотехнологий и наноструктурированных материалов. Состав и содержание социальных и психологических методов управления. Усло-

вия их использования. Формирование коллектива и управление его социальным развитием.

Факторы, определяющие технологию менеджмента. Формальные правила и процедуры принятия управленческого решения по внедрению продуктовых и технологических инноваций на предприятиях машиностроительного профиля.

Механизм принятия управленческих решений в инновационной сфере. Общее руководство принятием решений. Правила принятия решений. Планы в принятии решений.

Конфликтные ситуации на машиностроительных предприятиях и методы их разрешения.

Тема 2. Управление персоналом машиностроительного предприятия как системообразующий фактор организации инновационных проектов на машиностроительных предприятиях.

Управление изменениями в организации как фактор внедрения инноваций на машиностроительных предприятиях. Классификация организационных изменений. Компоненты процесса изменений. Сопротивление изменениям. Методы преодоления сопротивления изменениям. Ключевые факторы успеха при изменениях.

Кадры предприятия. Структура кадров. Оплата труда. Сущность и принципы организации оплаты труда.

Производительность труда. Трудоемкость. Планирование производительности труда. Факторы и резервы роста производительности труда. Повышение производительности труда инженерных работников за счет увеличения творческой составляющей в их профессиональной деятельности.

Нормирование труда. Организация технического нормирования на предприятии химического машиностроения.

Формирование трудовых ресурсов. Планирование численности работников предприятия. Норма численности, списочная и явочная численности.

Основы лидерства в команде. Составляющие лидерства. Стили лидерства. Ситуационное лидерство. Разделенное лидерство. Заменители лидерства.

Эффективные коммуникации в инновационной организации. Структура межличностных коммуникаций и критерий их эффективности. Эффективность вербальных и невербальных коммуникаций. Формы деловых коммуникаций.

Развитие творческого потенциала сотрудников инновационной организации. Составляющие инновационного потенциала сотрудника. Развитие креативности. Самостоятельный поиск решения проблемы.

Тема 3. Планирование инновационной деятельности на машиностроительном предприятии

Производственная структура машиностроительного предприятия. Типы машиностроительных предприятий, их классификация, технико-экономические особенности. Производственный процесс на машиностроительных предприятиях, ориентированных на внедрение нанотехнологий, и его структура. Основные и вспомогательные процессы. Производственный цикл, его виды и структура, пути сокращения.

Сущность и задачи планирования и прогнозирования на машиностроительном предприятии в условиях интенсивного внедрения продуктовых и технологических инноваций на основе достижений в области нанотехнологий.

Подготовка машиностроительного производства. Содержание, задачи и этапы технической подготовки производства с позиций внедрения инновационных проектов на основе нанотехнологий.

Организация и содержание конструкторской подготовки машиностроительного производства. Возможность использования наноструктурированных материалов и композитов на их основе при разработке конструкций технологических машин и оборудования.

Организация и содержание технологической подготовки производства. Возможность использования процессов на наноуровне при изготовлении машин и технологического оборудования.

Технико-экономическое обоснование выбора инновационных проектов по внедрению инноваций в области нанотехнологий на машиностроительных предприятиях.

Организация коммерческой деятельности по обеспечению предприятия материальными ресурсами, учитывающими потребность в новых наноструктурированных материалах. Возможности глобальных информационных сетей по установлению связей с поставщиками.

Тема 4. Бизнес-план продвижения новаций в нанотехнологиях на предприятии машиностроительного кластера.

Общие требования к бизнес-плану по реализации инновационных проектов в области новых технологий и материалов.

Назначение бизнес-плана: изучить емкость и перспективность развития будущего рынка сбыта продукции предприятий машиностроительного профиля, оценить затраты для производства нужной рынку продукции с использованием достижений химии, биотехнологии и нанотехнологии, соизмерить их с ценами, по которым можно будет продавать свои товары, чтобы определить потенциальную прибыльность дела; оценить риски инновационной деятельности с учетом особенностей предприятий машиностроительного кластера и приоритетность развития нанотехнологий в стране; определить те показатели, по которым можно будет регулярно контролировать состояние дел при продвижении новаций в виде наноструктурированных материалов и нанотехнологий.

Последовательность разработки бизнес-плана. Ключевые моменты бизнес - планирования: обоснование возможности, необходимости и объема выпуска продукции в виде технологических машин и оборудования; выявление потенциальных потребителей; определение конкурентоспособности продукта на рынке; определение своего сегмента рынка; достижение показателей различных видов эффективности; обоснование достаточности капитала у инициатора проекта и выявление возможных источников финансирования.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

7 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы)
1	2	3	4	5
Раздел 1. Тема 1.	4		4	10
Раздел 1. Тема 2.	4		4	10
Раздел 1. Тема 3.	4		4	8
Раздел 2. Тема 1.	4		4	12
Раздел 2. Тема 2.	5		5	12
Раздел 2. Тема 3.	5		5	12
Раздел 2. Тема 4.	6		6	52

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа является важнейшим этапом учебно-познавательной деятельности обучающихся, необходимой для формирования заявленных в рабочей программе компетенций. Целью организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине является расширение и углубление теоретических знаний, сформированных на занятиях лекционного типа, и приобретение умений и навыков самостоятельной работы с информационными источниками по ключевым вопросам изучаемой предметной области для трансфера этих знаний, умений и навыков в реальный производственный процесс при осуществлении профессиональной деятельности на предприятии региональной экономики.

Материалы для самостоятельной работы:

- рабочая программа учебной дисциплины;
- ФГОС ВО по направлению подготовки;
- материалы Научной библиотеки ТГТУ;
- ЭОС ТГТУ VitaLMS.

Самостоятельная работа обучающихся состоит из:

- изучения дидактических единиц каждой темы учебной дисциплины по рекомендуемой литературе, групповой дискуссии по предлагаемым проблемным моментам (на основе принципа мотивационной готовности) в ЭОС ТГТУ VitaLMS;
- анализа монографической литературы и статей в ведущих научно-практических журналах.

Основная цель выполнения обучающимся курсовой работы - формирование навыков проведения технико-экономического обоснования инновационных проектов и программ.

Тема курсовой работы - Организационно-экономическое сопровождение инновационного обновления машиностроительного предприятия (на примере совершенствования выпускаемой продукции – *<указывается техническая система (оборудование)>* или используемой технологии при производстве *<указывается техническая система (оборудование)>*)»

Основные разделы курсовой работы:

1. Роль инновационных преобразований в развитии предприятий машиностроительного кластера.
 - Экономическая политика России в современных общественно-политических условиях.
 - Основные тенденции развития машиностроительных предприятий.
 - Перспективы развития машиностроения при использовании наноструктурированных материалов.
 - Проблемы и перспективы развития базового предприятия при реализации инновационной политики.
2. Техничко-экономический анализ инновационных инженерных решений на предприятиях машиностроительного кластера региона и базовом предприятии.
 - Сущность экономической эффективности высокотехнологичного машиностроительного производства и пути ее повышения.
 - Возможность использования процессов на наноуровне при изготовлении машин и технологического оборудования.
 - Оценка инновационной деятельности на предприятиях машиностроительного кластера региона.

- Оценка эффективности перспективных конструкторских решений для предприятий машиностроительного кластера региона.
 - Оценка эффективности перспективных технических и организационных решений для предприятий машиностроительного кластера региона.
 - Обоснование выбора инновационных технологических методов, оборудования, оснастки, форм и методов организации производства при выпуске *<указывается техническая система (оборудование)>* на базовом предприятии.
3. Управление деятельностью предприятия по организации инновационных процессов в машиностроении.
- Основные характеристики различных организационных методов управления, применяемые на предприятиях машиностроительного кластера при внедрении инноваций на основе нанотехнологий.
 - Управление деятельностью базового предприятия по реализации инновационной политики.
 - Механизм принятия управленческих решений в инновационной сфере на базовом предприятии.
 - Возможные конфликтные ситуации на базовом предприятии в процессе организации и проведении мероприятий по совершенствованию выпускаемой продукции – *<указывается техническая система (оборудование)>* или используемой технологии при производстве *<указывается техническая система (оборудование)>*. Предлагаемые методы их разрешения.
4. Управление персоналом машиностроительного предприятия как системообразующий фактор реализации инновационных проектов.
- Управление изменениями в организации как фактор внедрения инноваций на машиностроительных предприятиях.
 - Возможные механизмы повышения производительности труда инженерных работников за счет увеличения творческой составляющей в их профессиональной деятельности.
 - Организация эффективных коммуникаций при реализации мероприятий по совершенствованию выпускаемой продукции – *<указывается техническая система (оборудование)>* или используемой технологии при производстве *<указывается техническая система (оборудование)>*.
 - Развитие творческого потенциала сотрудников базовой организации.
5. Планирование инновационной деятельности на машиностроительном предприятии.
- Сущность и задачи планирования и прогнозирования на машиностроительном предприятии в условиях интенсивного внедрения продуктовых и технологических инноваций на основе достижений в области нанотехнологий.
 - Особенности технико-экономического обоснования выбора инновационных проектов по внедрению инноваций в области нанотехнологий на базовом предприятии.
 - Организация и содержание конструкторской подготовки при производстве *<указывается техническая система (оборудование)>* на базовом предприятии.
 - Организация и содержание технологической подготовки при производстве *<указывается техническая система (оборудование)>* на базовом предприятии.
6. Бизнес-план улучшающей инновации по совершенствованию выпускаемой продукции – *<указывается техническая система (оборудование)>* или используемой технологии при производстве *<указывается техническая система (оборудование)>* на базовом предприятии.
- Выявление потенциальных потребителей.
 - Определение своего сегмента рынка.
 - Определение конкурентоспособности продукта на рынке.

- Обоснование достаточности капитала у инициатора проекта и выявление возможных источников финансирования.
- Достижение показателей различных видов эффективности.
- Детальный финансовый план (расчет издержек производства, денежных потоков, показателей эффективности).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Номер раздела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Раздел 1. Тема 1.	Особенности функционирования предприятия машиностроительного кластера.	Семинар
Раздел 1. Тема 2.	Сущность экономической эффективности высокотехнологичного машиностроительного производства и пути ее повышения.	Семинар
Раздел 1. Тема 3.	Виды технологических инноваций на предприятиях машиностроительного кластера.	Семинар
Раздел 2. Тема 1.	Механизм принятия управленческих решений в инновационной сфере.	Семинар
Раздел 2. Тема 2.	Развитие творческого потенциала сотрудников инновационной организации.	Мозговой штурм
Раздел 2. Тема 3.	Производственный процесс на машиностроительных предприятиях.	Семинар
Раздел 2. Тема 4.	Бизнес-план продвижения новаций.	Анализ конкретных ситуаций

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Митрошин, А.В. Инноватика. Оценка эффективности инвестиционного проекта (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015.
2. Гилязова А.А. Совершенствование организационно-экономического механизма управления инновациями [Электронный ресурс] : монография / А.А. Гилязова, А.Р. Шарпов, Н.Г. Багаутдинова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 260 с. — 978-5-7882-1376-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62276.html>
3. Минко И.С. Бизнес-планирование инновационных проектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.С. Минко. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. — 171 с. — 978-5-7577-0473-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65796.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Попов А.И. Бизнес-план инновационного проекта: метод. разработка для подготовки бакалавров / А. И. Попов. - Тамбов: ТГТУ, 2009. - 16 с.
2. Попов А.И. Управление инновационной активностью предприятия: метод. указания для студ. 3-4 курсов по направ. 220600, 150400, 210600 / А. И. Попов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2008. - 24 с.
3. Агарков, А.П. Проектирование и формирование инновационных промышленных кластеров [Электронный ресурс] : монография / А.П. Агарков, Р.С. Голов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70561>. — Загл. с экрана.
4. Антонов, И.Ю. Стратегия и методология инновационного развития: зарубежный и отечественный опыт [Электронный ресурс] : монография / И.Ю. Антонов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2013. — 159 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70578>. — Загл. с экрана.

6.3 Периодическая литература

Не предусмотрена.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающиеся должны быть ознакомлены с рабочей программой дисциплины, в том числе: перечнем планируемых результатов обучения; местом дисциплины в структуре ОПОП; трудоемкостью изучения дисциплины, объемом аудиторных занятий и самостоятельной работы; аннотированным содержанием отдельных тем дисциплины; перечнем учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы и ее организацией; фондом оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине; перечнем основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; методическими указаниями для обучающихся по освоению дисциплины.

Основная организационная форма занятий в вузе – лекция. Лекция – организационная форма или метод обучения, состоящие в последовательном длительном монологическом изложении преподавателем завершенного фрагмента материала учебной дисциплины.

Лекция является наиболее быстрым, экономным способом передачи комплекса знаний группе обучающихся; обеспечивает творческое общение преподавателя с Вами, эмоциональное влияние преподавателя на Вас.

Развитие современных технологий, особенно по приоритетным направлениям, приводит к тому, что часть учебного материала по конкретной теме не нашло еще отражения в существующих учебниках, а некоторые разделы морально устарели, поэтому лекция является для Вас основным источником информации. Лекция будет для Вас незаменима, т.к. отдельные темы учебника достаточно трудны для самостоятельного изучения и требуют методической переработки лектором.

Ваша интенсивная работа на лекции позволит Вам:

- поставить и обосновать цели и задачи обучения (как по изучению соответствующей предметной области, так и в контексте подготовки к профессиональной деятельности);
- получить и усвоить новые знания, сформировать интеллектуальные и креативные умения и навыки;
- выработать интерес к теоретическому анализу проблем современных наукоёмких отраслей.

Во время изучения дисциплины Вы встретитесь со следующими основными разновидностями лекций, такими как:

- вводная – ориентированная на формирование общего представления о теоретических основах предметной области, их месте в системе профессиональной подготовки, дающая первоначальное ознакомление Вас с основными научно-теоретическими положениями данной отрасли знания;
- установочная – ориентирующая Вас на источники информации, дающая указания для самостоятельной работы и подготовки заданий, практические рекомендации, выделяющая наиболее важные и трудные части материала;
- информационно-интегрирующая – представляющая основные положения технологического подхода, результаты современных прикладных исследований в данной области знаний;
- обзорно-систематизирующая – дающая квинтэссенцию курса, представление роли получаемых знаний в инновационном преобразовании страны, что обеспечивает выход к дальнейшему теоретическому анализу за пределами первоначального понимания.

Хотелось бы обратить Ваше внимание, что суть процесса обучения при использовании лекции заключается в том, что учебный материал подается педагогом так, что он воспринимается Вами преимущественно через слуховой канал. Ваша задача научиться конспектировать основное содержание лекции, а после неё обязательно изучить прослушанную тему по рекомендованным литературе и электронным источникам информации.

К тому же, на лекции не представляется возможным учитывать восприятие каждого из Вас, а ведь оно сугубо индивидуально. На лекции (за исключением интерактивных занятий) слабая обратная связь, на основе которой преподаватель делает вывод о степени усвоения учебного материала Вами в данный момент времени. Поэтому все вопросы, которые Вы не поняли во время лекции и не смогли выяснить во время самостоятельной работы с книгой, необходимо обсудить с преподавателем во время индивидуальных и групповых консультаций. Постарайтесь не пропускать лекции, т.к. именно они задают темп всей учебной работе в университете.

В процессе изучения дисциплины Вы будете приобретать умения и навыки по дисциплине участвуя в семинарах.

Практические занятия проводятся в аудиториях или учебных лабораториях, оборудованных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой, справочной литературой для выполнения расчетов.

Семинары - форма обучения, при которой преподаватель организует дискуссию по предварительно определенным вопросам темы (раздела). К таким занятиям Вы должны заблаговременно подготовить тезисы выступлений в рамках изучаемой темы. На каждом семинарском занятии преподаватель оценивает подготовленные Вами выступления, Вашу активность в дискуссиях, умение формулировать свои позиции, что учитывается как составляющие рейтинговой оценки студентов по данному предмету.

Также для Вас будут организованы консультации - форма учебного занятия, в процессе которого Вы получите ответы от преподавателя на конкретные вопросы или пояснения по соответствующим теоретическим положениям или аспектам их практического применения. Консультация может быть индивидуальной или групповой, в зависимости от учебной ситуации: индивидуальное занятие, выполняемое Вами, может потребовать индивидуальной консультации, теоретические вопросы по учебному предмету - соответственно групповой консультации.

Самостоятельная работа по усвоению учебного материала по дисциплине может выполняться Вами в читальном зале библиотеки, учебных кабинетах, компьютерных классах, а, также в домашних условиях.

Ваша самостоятельная работа требует наличия информационно-предметного обеспечения: учебников, учебных и методических пособий, конспектов лекций, опорных конспектов, электронных образовательных ресурсов. Методические материалы в большинстве случаев обеспечивают Вам возможность самоконтроля по тому или иному блоку учебного материала или предмета в целом. Рекомендуется также использовать соответствующую научную и специальную монографическую и периодическую литературу в данной области знаний.

Выполнение всех видов учебной работы, предусмотренной планом, позволит сформировать компоненты компетенций на деятельностном и рефлексивном уровнях.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; 7-Zip / свободно распространяемое ПО
Учебные аудитории для проведения семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701

1	2	3
	<p><i>ютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701</p>
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p> <p>AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741</p> <p>Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p> <p>Matlab R2013b Лицензия №537913</p> <p>КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646</p> <p>SolidWorks Лицензия №749982</p>
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Windows XP Лицензия №48248804</p> <p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340</p> <p>AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741</p> <p>Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p> <p>Matlab R2013b Лицензия №537913</p> <p>КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646</p> <p>SolidWorks Лицензия №749982</p>
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701</p> <p>Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141</p> <p>Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.</p> <p>Autocad 2010 Лицензия №110000006741</p> <p>Matlab 2008a, Лицензия №537913</p> <p>Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594</p>
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-</i></p>	<p>Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776</p> <p>Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880</p> <p>Microsoft Access Сублицензи-</p>

1	2	3
	<p>коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>онный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 52/Г)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.9 Правовое обеспечение инновационной деятельности

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Пасько Татьяна Владимировна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-1	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
<i>C10-(ПК-1)</i>	<i>знание правового регулирования финансового управления персоналом организации</i>
<i>C11-(ПК-1)</i>	<i>знание регламентируемых российским законодательством организационно-правовых форм хозяйственных обществ и товариществ, основ правовой охраны объектов интеллектуальной собственности</i>
<i>C27-(ПК-1)</i>	<i>умение выбирать оптимальные формы организации бизнеса</i>
<i>C28-(ПК-1)</i>	<i>умение применять практические приемы охраны интеллектуальной собственности, оценивать стоимость объектов интеллектуальной собственности, их постановку на учет и амортизацию</i>
<i>C38-(ПК-1)</i>	<i>владение навыками составления лицензионных договоров и практической охраны интеллектуальной собственности</i>
ПК-8	умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
<i>C7-(ПК-8)</i>	<i>владение навыками определения патентной чистоты новых проектных решений</i>

1.2. Дисциплина входит в состав *вариативной* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Правоведение», «Защита интеллектуальной собственности».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Типовые машины и аппараты», «Обеспечение деятельности машиностроительных предприятий».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	7 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	32	32
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	60	60

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Система права и законодательства в Российской Федерации. Содержание юридической ответственности и ее виды. Основные понятия гражданского права. Предпринимательство, сделка, физические и юридические лица. Корпоративное право. Право собственности. Правовые режимы использования имуществом в организации.

Содержание права собственности и составляющие его комплексы прав (право владения, право пользования, право распоряжения). Собственники и формы собственности (частная собственность, государственная собственность, муниципальная собственность). Понятие объекта права собственности. Классификация объектов права собственности, их правовая характеристика. Правовые способы закрепления имущества на балансе организаций. Правовые режимы использования имущества.

Тема 2. Организационно-правовые формы современных предприятий. Создание, развитие, реструктуризация и банкротство предприятий.

Участники предпринимательской деятельности в России: физические и юридические лица. Виды юридических лиц. Коммерческие организации: хозяйственные товарищества (полное товарищество, коммандитное товарищество), хозяйственные общества (общество с ограниченной ответственностью, акционерное общество), производственный кооператив, унитарные предприятия, действующие на основе государственной и муниципальной собственности, другие виды коммерческих организаций. Некоммерческие организации.

Тема 3. Правовое регулирование финансового управления персоналом.

Порядок и условия оформления специалистов в организацию на основе трудовых и гражданско-правовых договоров. Правовые режимы эффективной работы персонала организации. Разновидности договоров на выполнение работ. Практика использования договоров для оформления отношений между организацией и специалистом.

Тема 4. Деятельность организации на основе правовых актов.

Юридическая характеристика сделок (договоров) в хозяйственной деятельности. Правовые последствия заключения, исполнения, расторжения и прекращения имущественных договоров. Содержание и структура юридически грамотного договора для бизнеса. Основные сведения о видах договоров, используемых в коммерческих и некоммерческих организациях, а также физическими лицами. Формы договоров, используемых в бизнесе. Гарантии выполнения договорных обязательств, предусмотренные в законе.

Тема 5. Основные положения законодательства зарубежных стран в области организации предпринимательства.

Основные положения гражданского и торгового права зарубежных стран (источники права, физические и юридические лица, представительства, обязательства их договоров, исполнение обязательств, ответственность за их нарушения, обязательства из причинения вреда). Основные и специальные формы организации бизнеса (на примере зарубежных стран).

Тема 6. Понятие интеллектуальной собственности. Понятие интеллектуальной собственности и коммерческой тайны.

Право собственности и право интеллектуальной собственности. Две основные категории объектов интеллектуальной собственности: авторские права и про-

мышленные права. Категории объектов: произведения, объекты охраны смежных прав, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, фирменные наименования, неопубликованная информация, другие объекты.

Тема 7. Правовая охрана служебной и коммерческой тайны и ноу-хау.

Неопубликованная информация – коммерческая и служебная тайна. Понятие и признаки служебной и коммерческой тайны. Права владельцев коммерческой тайны. Способы обеспечения охраны прав. Понятие недобросовестной конкуренции. Способы защиты прав при наличии актов недобросовестной конкуренции.

Тема 8. Служебные и арбитражные процедуры.

Рассмотрение споров, разрешаемых в административном порядке. Порядок подачи и рассмотрения жалобы, возражения, ходатайства, заявления. Рассмотрение споров в судебном порядке. Гражданско-правовые и уголовно-правовые способы защиты. Подведомственность судебных споров. Особенности судопроизводства по делам, связанным с охраной интеллектуальной собственности.

Тема 9. Выявление интеллектуальной собственности для коммерциализации, потребительские свойства и оценка рыночной стоимости.

Лицензия как административный акт и торговая сделка. Понятие лицензий в торговле объектами промышленной собственности. Охраняемые и неохраняемые предметы лицензий. Виды лицензий. Особенности предоставления лицензий на ноу-хау. Определение лицензионного соглашения. Сходство и отличия лицензионных договоров от других видов внешнеторговых сделок: аренда, контракт купли-продажи, услуги типа "инжиниринг", договор товарищества и др. Структура и содержание лицензионного договора. Характеристика его основных статей. Виды договоров, их особенности. Типовой (примерный) лицензионный договор. Основные подходы к расчёту цены лицензий на различные объекты промышленной собственности.

Тема 10. Покупка и продажа лицензий.

Отбор и предварительная проработка объекта интеллектуальной собственности при продаже лицензий. Выбор лицензиата. Выработка условий соглашения, проведение переговоров, использование услуг посреднических организаций. Цели и значение опционных соглашений. Отбор объектов с целью закупки лицензий. Техничко-экономическое обоснование закупки лицензий. Выдача поручений внешнеторговым организациям по закупке лицензий. Обращение к услугам посреднических, агентских и брокерских фирм. Коммерческая проработка тем по импорту лицензий. Особенности торговли лицензиями на ноу-хау.

Тема 11. Включение интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот.

Оценка стоимости интеллектуальной собственности. Стратегия и формы использования прав на объекты интеллектуальной собственности. Интеллектуальная собственность как часть нематериальных активов. Использование интеллектуальной собственности в качестве нематериальных активов для повышения доходности предприятия. Анализ примеров использования объектов интеллектуальной собственности на малых технологических предприятиях. Оценка стоимости объектов интеллектуальной собственности. Учет поступления и создания объектов интеллектуальной собственности. Амортизация нематериальных активов. Учет выбытия нематериальных активов. Конкретные ситуации, возникающие при учете нематериальных активов.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

7 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	2	0	2	4
Тема 2	2	0	0	4
Тема 3	2	0	0	4
Тема 4	2	0	2	6
Тема 5	2	0	0	6
Тема 6	4	0	4	6
Тема 7	4	0	0	6
Тема 8	2	0	2	6
Тема 9	4	0	2	6
Тема 10	4	0	2	6
Тема 11	4	0	2	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В соответствии с учебным планом самостоятельная работа рассчитана на 54 часа. Она осуществляется в следующих формах: чтение монографических изданий, конспектирование, обзор гражданских дел, составление проектов документов, участие в научной конференции, и др.

Тема 1. Система права и законодательства в Российской Федерации. Содержание юридической ответственности и ее виды. Основные понятия гражданского права. Предпринимательство, сделка, физические и юридические лица. Корпоративное право. Право собственности. Правовые режимы использования имуществом в организации. Правовые режимы использования имущества.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить правовые режимы использования имущества по экономическим и юридическим признакам.

Тема 2. Организационно-правовые формы современных предприятий. Создание, развитие, реструктуризация и банкротство предприятий. Некоммерческие организации.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить отличительные особенности некоммерческих организаций и составить классификацию их.

Тема 3. Правовое регулирование финансового управления персоналом. Практика использования договоров для оформления отношений между организацией и специалистом.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить порядок составления договоров и составить договор купли-продажи.

Тема 4. Деятельность организации на основе правовых актов. Гарантии выполнения договорных обязательств, предусмотренные в законе.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить гарантии выполнения договорных обязательств, предусмотренные в законах РФ, и провести сравнительный анализ законодательства Российской Федерации и страны по выбору студента.

Тема 5. Основные положения законодательства зарубежных стран в области организации предпринимательства. Основные и специальные формы организации бизнеса (на примере зарубежных стран).

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить специальные формы организации бизнеса (на примере зарубежных стран), провести сравнительный анализ специальных форм организации бизнеса европейской и азиатской стран (по выбору студента).

Тема 6. Понятие интеллектуальной собственности. Понятие интеллектуальной собственности и коммерческой тайны. Категории объектов: произведения, объекты охраны смежных прав, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, фирменные наименования, неопубликованная информация, другие объекты.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить понятие неопубликованной информации в различных сферах человеческой деятельности.

Тема 7. Правовая охрана служебной и коммерческой тайны и ноу-хау. Способы защиты прав при наличии актов недобросовестной конкуренции.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить способы защиты прав при наличии актов недобросовестной конкуренции.

Тема 8. Служебные и арбитражные процедуры. Особенности судопроизводства по делам, связанным с охраной интеллектуальной собственности.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить особенности судопроизводства по делам, связанным с охраной интеллектуальной собственности, привести примеры судебной практики.

Тема 9. Выявление интеллектуальной собственности для коммерциализации, потребительские свойства и оценка рыночной стоимости. Типовой (примерный) лицензионный договор.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить структуру типового лицензионного договора и составить согласно выданному преподавателям заданию, лицензионный договор.

Тема 10. Покупка и продажа лицензий. Выдача поручений внешнеторговым организациям по закупке лицензий. Обращение к услугам посреднических, агентских и брокерских фирм.

Задание:

1. По рекомендованной литературе изучить особенности закупки лицензий при помощи сторонних организаций.

Тема 11. Включение интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот. Оценка стоимости интеллектуальной собственности. Анализ примеров использования объектов интеллектуальной собственности на малых технологических предприятиях.

Задание:

1. По выданному преподавателям заданию проанализировать использование объектов интеллектуальной собственности на малых технологических предприятиях.

Рекомендуемая литература

1. Ларионов, И.К. Защита интеллектуальной собственности: Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. / И.К. Ларионов, М.А. Гуреева, В.В. Овчинникова. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2015. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61073>. — Загл. с экрана.

2. Остапенко, Г.Ф. Управление интеллектуальной собственностью: Учебное пособие для магистров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Ф. Остапенко, В.Д. Остапенко. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/77296>. — Загл. с экрана.

3. Алексеев, Г.В. Основы защиты интеллектуальной собственности. Создание, коммерциализация, защита [Электронный ресурс] / Г.В. Алексеев, А.Г. Леу. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 388 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102582>. — Загл. с экрана.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раз-дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1.	Право собственности, правовые режимы использования имущества	Семинар
Тема 4.	Виды сделок, заключение и исполнение юридически грамотных договоров	Семинар
Тема 6.	Понятие права интеллектуальной собственности	Семинар
Тема 8.	Ответственность за нарушение прав на объекты интеллектуальной собственности	Семинар
Тема 9.	Основные формы реализации объектов интеллектуальной собственности	Семинар
Тема 10.	Лицензионный договор: виды и правила оформления	Практическая работа
Тема 11.	Бухгалтерский учет деловой репутации	Решение задач
Тема 11.	Методы оценки нематериальных активов	Семинар
Тема 11.	Оценка нематериальных активов	Решение задач

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Ларионов, И.К. Защита интеллектуальной собственности: Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. / И.К. Ларионов, М.А. Гуреева, В.В. Овчинникова. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2015. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61073>. — Загл. с экрана.

2. Остапенко, Г.Ф. Управление интеллектуальной собственностью: Учебное пособие для магистров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Ф. Остапенко, В.Д. Остапенко. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/77296>. — Загл. с экрана.

3. Алексеев, Г.В. Основы защиты интеллектуальной собственности. Создание, коммерциализация, защита [Электронный ресурс] / Г.В. Алексеев, А.Г. Леу. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 388 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102582>. — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Литвиненко, А.М. Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Литвиненко, В.Л. Бурковский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92951>. — Загл. с экрана.

2. Зенин, И.А. Интеллектуальная собственность и ноу-хау [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зенин И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2009.— 328 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10676> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Красова, О.С. Нематериальные активы. Классификация и учет [Электронный ресурс]/ Красова О.С., Яскевич Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012.— 87 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5008> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Пасько, Т.В. Техника и технологии нанопродуктов как объект интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: практ. занятия / Т. В. Пасько. - Тамбов: ТГТУ, 2012. - Режим доступа к книге: http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2012/pasko_a.exe

6.3 Периодическая литература

1. Предпринимательское право с приложением: научно-практ. и информ изд. / учред.: ИГ «Юрист». – Издается с 1997 г. – 4 раза в год. 3. Вопросы защиты информации: науч.-практ. журн. – Издается 4 раз в год. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

www.fips.ru – официальный сайт Федерального института патентной собственности Российской Федерации.

<http://www.wipo.int/portal/index.html.ru> – сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности

<http://www.epo.org/> – сайт Европейского патентного ведомства

<http://www.eapo.org/rus/ea/index.html> – сайт Евразийской патентной организации

<http://rao.ru/orao/> – сайт Российского Авторского Общества

<http://www.rgiis.ru/> – сайт Российского государственного института интеллектуальной собственности

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении данной дисциплины теоретические знания, получаемые на лекциях, закрепляются на практических занятиях, во время которых студенты учатся использовать правовые нормы в процессе создания и использования интеллектуальной собственности. Формой итогового контроля знаний по данной дисциплине является зачет, который выставляется в зависимости от качества ответов на вопросы, посещаемости лекций и практических занятий и активности работы на практических занятиях.

Одной из основных трудностей, с которыми сталкиваются студенты при изучении данной дисциплины, является чрезвычайное разнообразие и большой объем нормативного материала, действующего в данной области, даже после его кодификации. Поэтому учащимся следует уделить как можно большее внимание изучению первоисточника – части четвертой Гражданского кодекса РФ.

Особое внимание студентам необходимо уделить изучению норм многочисленных международно-правовых конвенций и соглашений в области права интеллектуальной собственности. Кроме того, приветствуется использование материалов Всемирной организации интеллектуальной собственности, имеющей в настоящее время статус специализированного учреждения ООН.

В связи с большим объемом изучаемого материала, достаточно большая роль в обучении отводится самостоятельной работе студентов. Особенностью курса также является возможность активного использования при его изучении информационных технологий, прежде всего возможностей сети Интернет. С одной стороны, при изучении любой темы дисциплины необходимо учитывать то своеобразие, к которому в большинстве случаев приводит нахождение объектов интеллектуальной собственности в цифровой среде. Прежде всего, это касается института авторских и смежных прав и института средств индивидуализации. С другой стороны, в сети Интернет можно обнаружить огромное количество информации, непосредственно затрагивающей содержание курса (судебные прецеденты, предложения по изменению законодательства и т.д.).

Произошедшее обновление законодательства в области интеллектуальной собственности требует от студентов повышенного внимания при ознакомлении с правоприменительной практикой, знание которой необходимо.

По всем вопросам, возникающим при изучении дисциплины, следует обращаться к преподавателю. На практические занятия в зависимости от темы следует приносить Конституцию РФ, Гражданский кодекс РФ или Трудовой кодекс РФ.

Студенты, не присутствовавшие на семинарских и практических занятиях или не активно участвовавшие в обсуждении теоретических вопросов, отрабатывают практику индивидуально и отчитываются перед преподавателем, иначе они не допускаются к зачету

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
Учебные аудитории для проведения семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	Справочная правовая система КонсультантПлюс / Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г. Справочная правовая система ГАРАНТ / Договор № б/н от 23.06.2005г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340

1	2	3
	<p><i>ютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982</p>
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982</p>
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594</p>
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i></p> <p>Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i></p> <p>Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152</p>

1	2	3
<p>Компьютерный класс (ауд. 52/Г)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141</p>
<p>Компьютерный класс (ауд. 157/Л)</p>	<p>Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i></p>	<p>OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института


Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.10 Типовые машины и аппараты

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

доцент Баранов Андрей Алексеевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-6	<i>способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</i>
С7-(ПК-6)	<i>знание порядка разработки нового изделия и модернизации базового</i>
С8-(ПК-6)	<i>знание условий работы конструкционных материалов в промышленности, номенклатуры и области применения металлических и неметаллических конструкционных материалов, методов защиты конструкционных материалов от воздействия перерабатываемых сред</i>
С9-(ПК-6)	<i>знание классификации аппаратов, области применения правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, требований к конструированию, изготовлению, испытаниям и эксплуатации типовых машин и аппаратов</i>
С15-(ПК-6)	<i>умение предлагать технические решения при разработке технологического оборудования, проводить анализ технического задания</i>
С16-(ПК-6)	<i>умение создавать аналитические и физические модели (макеты) для решения задачи проектирования, разрабатывать техническую документацию на разных этапах проектирования, находить коды классификационных характеристик изделий и документов</i>
С17-(ПК-6)	<i>умение учитывать явления коррозии и эрозии при расчете на прочность, выбирать и защищать конструкционные материалы при воздействии агрессивных сред</i>
С18-(ПК-6)	<i>умение проектировать и подбирать технологическое оборудование для реализации различных процессов химической промышленности</i>
С24-(ПК-6)	<i>владение навыками планирования разработок и составления сетевого графика, навыками информационного и патентно-лицензионный поиска</i>
С25-(ПК-6)	<i>владение навыками проведения необходимых расчетов при проектировании, навыками выбора конструкционных материалов для изготовления типовых машин и аппаратов</i>

1.2. Дисциплина «Типовые машины и аппараты» входит в состав *вариативной* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Инженерная графика», «Теория механизмов и машин», «Детали машин», «Материаловедение», «Современные инженерные системы в машиностроении», «Системы автоматизированного проектирования технологического оборудования», «Программирование в AutoCAD», «Технологическое оборудование: конструирование и расчет».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для прохождения Преддипломной практики и подготовки к Государственной итоговой аттестации.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 15 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	6 семестр	7 семестр	8 семестр
1	2	3	4	5
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>				
занятия лекционного	96	32	32	32
лабораторные занятия	64	32	16	16
практические занятия	64	32	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	190	48	44	98
в том числе выполнение курсового проекта	72			72

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:

в 6 семестре - в форме *экзамена*;

в 7 семестре - в форме *экзамена*;

в 8 семестре - в форме *экзамена и защиты КП*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общие сведения о проектировании технических объектов

Анализ понятий «проектирование» и «конструирование». Техническое решение – структурная часть разработки. Порядок разработки нового изделия и модернизации базового. Требования к разрабатываемому изделию. Прогнозирование технических разработок. Планирование разработок и сетевой график. Техническое задание и его анализ. Информационный поиск. Патентно-лицензионный поиск. Создание аналитических и физических моделей (макетов) для решения задачи проектирования.

Тема 2. Проектные стадии разработки технологического оборудования

Техническое предложение. Эскизный проект. Варианты разработок и выбор оптимального варианта. Взаимосвязь между изделием и оператором. Технический проект. Разработка рабочей документации. Подготовка документации по испытательным стендам. Согласованная работа конструкторов, технологов и других специалистов в разработке нового изделия или модернизации базового. Расчеты при проектировании.

Тема 3. Обозначение изделий и документов

Классификатор изделий и конструкторских документов (Классификатор ЕСКД). Коды классификационных характеристик изделий. Структура кода в классификаторе ЕСКД.

Виды документов. Коды документов. Номенклатура документов, разрабатываемых на изделия, в зависимости от стадий разработки.

Тема 4. Оценка коррозионной и химической стойкости. Требования, предъявляемые к конструкционным материалам

Показатели коррозии. Условия работы материалов в промышленности. Учет явлений коррозии и эрозии при расчете на прочность. Алгоритм выбора конструкционных материалов.

Тема 5. Конструкционные материалы на основе железа

Чугуны: серые, ковкие, высокопрочные, коррозионностойкие и жаростойкие. Классификация сталей. Стали: углеродистые, качественные конструкционные, низколегированные, легированные конструкционные, высоколегированные коррозионностойкие и жаростойкие. Специальные классы сталей.

Тема 6. Цветные металлы и сплавы

Медь и медные сплавы. Никель. Свинец. Цинк. Олово. Алюминий и его сплавы. Титан. Молибден. Тантал. Благородные металлы. Биметаллы.

Тема 7. Неметаллические материалы неорганического происхождения

Гранит, порфиры, лавовые туфы, асбест, кислотоупорные цементы и бетоны, керамика, стекло, эмали – химическая стойкость и применение в технике.

Тема 8. Неметаллические материалы органического происхождения

Химически стойкие органические материалы. Широко применяемые пластмассы: фаолит, текстолит, винипласт, полипропилен, стеклопластики, фторопласты, полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиизобутилен, полиметилметакрилат. Смолы, лаки и клеи. Резина и эбонит. Древесина. Кокс и уголь. Графит. Химическая стойкость и применение в технике.

Тема 9. Методы защиты оборудования от воздействия агрессивных сред

Металлические и неметаллические защитные покрытия. Обработка перерабатываемой среды ингибиторами коррозии. Электрохимические методы защиты: протекторная, катодная и анодная защита.

Тема 10. Конструирование аппаратов

Основные сведения о машинах и аппаратах. Классификация аппаратов. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Емкостные аппараты – требования к конструированию, изготовлению, испытаниям и эксплуатации. Трубопроводная арматура. Аппараты высокого давления – классификация, конструкции, конструктивные элементы, расчет.

Тема 11. Теплообменное оборудование

Теплообменные аппараты – понятия, группы. Схема движения потоков в теплообменниках. Требования к теплоносителям. Тепловой расчет рекуперативного теплообменника. Гидравлический расчет теплообменников. Расчет регенеративных теплообменников. Расчет смесительных теплообменников. Расчет тепловой изоляции. Расчет оребренных поверхностей.

Тема 12. Выпарные аппараты

Классификация, принцип действия, конструкции, расчет.

Тема 13. Устройства для сжигания

Горение газообразных, жидких и твердых топлив. Определение тепловой мощности при горении. Сжигательные устройства – классификация горелок и принцип их работы, форсунки. Аппараты пульсирующего горения – принцип действия, использование для интенсификации химико-технологических процессов.

Тема 14. Печи

Термотехнологические процессы. Химические и физико-химические превращения. Классификация, назначение, конструктивные элементы. Вспомогательное и тягодутьевое оборудование.

Тема 15. Аппараты колонного типа

Аппараты колонного типа и их конструктивные особенности. Расчет основных элементов аппаратов. Расчет на ветровые нагрузки. Подбор типовых внутренних устройств. Особенности расчета тарельчатых и насадочных колонн.

Тема 16. Центрифуги

Характеристика процессов центрифугирования. Классификация центрифуг. Устройство и принцип действия центрифуг. Основные узлы. Технологический и прочностной расчет.

Тема 17. Химические реакторы

Химические реакции и кинетика химических процессов. Классификация химических реакторов. Реакторы для обработки жидких сред. Технологический расчет реакторов-котлов. Реакторы для газожидкостных систем. Каталитические реакторы.

Тема 18. Конструирование и расчет аппаратов с псевдооживленным слоем

Основные узлы. Параметры оживленного слоя зернистого материала. Конструирование газовых камер и газораспределительных решеток. Технологический расчет аппаратов с псевдооживленным слоем.

Тема 19. Оборудование механических процессов

Оборудование для перемещения материалов. Питатели, дозаторы, транспортеры, элеваторы. Пневмотранспорт.

Дробилки щековые, конусные, валковые, молотковые. Устройство и методы расчета.

Мельницы шаровые, роликовые, вибрационные, струйные. Устройство и методы расчета.

Классификация материалов. Устройство и принцип действия грохотов (барабанного, вибрационного).

Смесители сыпучих материалов. Конструкции и расчет.

Тема 20. Общие сведения об оборудовании для разделения аэродисперсных систем

Аэрозоли – виды, свойства. Классификация методов и оборудования для разделения аэродисперсных систем. Эффективность улавливания. Вопросы промышленной и экологической безопасности.

Тема 21. Сухое механическое оборудование для сепарации аэродисперсных систем

Отстойные газоходы. Горизонтальные пылеосадительные камеры безполочного и полочного типа. Вертикальные пылеосадительные камеры и сепараторы. Расчет и проектирование пылеосадительных камер. Инерционные пылеуловители. Жалюзийные пылеуловители. Циклоны (одинокые, групповые, батарейные, прямоточные). Расчет циклонов. Вихревые пылеуловители.

Тема 22. Очистка газов в фильтрах

Классификация фильтрующих перегородок. Фильтровальные материалы. Рукавные фильтры – конструкции, расчет. Волокнистые фильтры.

Тема 23. Мокрые пылеуловители

Принцип действия. Преимущества и недостатки. Газопромыватели – полые, насадочные, тарельчатые, ударно-инерционного действия, центробежного действия, скоростные.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

6 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1.	2	0	2	4
Тема 2.	2	0	2	4
Тема 3.	4	2	4	4
Тема 4.	4	4	4	6
Тема 5.	4	4	4	6
Тема 6.	4	4	4	6
Тема 7.	4	6	4	6
Тема 8.	4	6	4	6
Тема 9.	4	6	4	6

7 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 10.	2	1	1	6
Тема 11.	2	1	1	6
Тема 12.	4	2	2	6
Тема 13.	4	2	2	6
Тема 14.	4	2	2	4
Тема 15.	4	2	2	4
Тема 16.	4	2	2	4
Тема 17.	4	2	2	4
Тема 18.	4	2	2	4

8 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекци- онного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа (в том числе выполне- ние курсового проекта)
1	2	3	4	5
Тема 19.	6	4	2	18
Тема 20.	6	4	2	20
Тема 21.	6	4	2	20
Тема 22.	8	0	4	20
Тема 23.	6	4	4	20

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, подготовку сообщений, выполнение заданий преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения. Самостоятельно изученные материалы по основной и дополнительной литературе оформляются в виде презентаций или докладов, которые обсуждаются на практических занятиях. Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное обучение по темам:

Тема 1. Общие сведения о проектировании технических объектов

- прогнозирование технических разработок;
- планирование разработок и сетевой график;
- создание физических моделей (макетов) для решения задачи проектирования.

Тема 2. Проектные стадии разработки технологического оборудования

- варианты разработок и выбор оптимального варианта;
- подготовка документации по испытательным стендам.

Тема 3. Обозначение изделий и документов

- структура кода в классификаторе ЕСКД;
- виды и коды конструкторских документов.

Тема 4. Оценка коррозионной и химической стойкости. Требования, предъявляемые к конструкционным материалам

- условия работы материалов в промышленности;
- учет параметров коррозионной стойкости при выборе конструкционных материалов.

Тема 5. Конструкционные материалы на основе железа

- коррозионностойкие и жаростойкие чугуны;
- специальные классы сталей.

Тема 6. Цветные металлы и сплавы

- благородные металлы;
- биметаллы и триметаллы – назначение, преимущества.

Тема 7. Неметаллические материалы неорганического происхождения

- кислотоупорные цементы и бетоны;
- силикатные эмали – химическая стойкость и применение в технике.

Тема 8. Неметаллические материалы органического происхождения

- смолы, лаки и клеи;
- резина и эбонит.

Тема 9. Методы защиты оборудования от воздействия агрессивных сред

- ингибиторы коррозии;
- неметаллические защитные покрытия.

Тема 10. Конструирование аппаратов

- классификация аппаратов;
- трубопроводная арматура.

Тема 11. Теплообменное оборудование

- требования к теплоносителям;
- смешительные теплообменники.

Тема 12. Выпарные аппараты

- классификация выпарных аппаратов.

Тема 13. Устройства для сжигания

- особенности горения твердых топлив;
- классификация горелок;

- классификация аппаратов пульсирующего горения.

Тема 14. Печи

- вспомогательное и тягодутьевое оборудование печей.

Тема 15. Аппараты колонного типа

- типовые внутренние устройства колонных аппаратов.

Тема 16. Центрифуги

- характеристика процессов центрифугирования.

Тема 17. Химические реакторы

- химические реакции и кинетика химических процессов.

Тема 18. Конструирование и расчет аппаратов с псевдооживленным слоем

- теплообмен между газом и частицами сыпучего материала в псевдооживленном слое.

Тема 19. Оборудование механических процессов

- струйные мельницы;

- пневмотранспорт;

- новые конструкции смесителей сыпучих материалов.

Тема 20. Общие сведения об оборудовании для разделения аэродисперсных систем

- промышленная и экологическая безопасность при работе с аэрозолями.

Тема 21. Сухое механическое оборудование для сепарации аэродисперсных систем

- жалюзийные пылеуловители;

- вихревые пылеуловители.

Тема 22. Очистка газов в фильтрах

- фильтровальные материалы;

- волокнистые фильтры.

Тема 23. Мокрые пылеуловители

- преимущества мокрого пылеулавливания;

- проблемы утилизации и переработки шламов.

Выполнение курсового проекта, предусмотренного учебным планом, является важной частью самостоятельной учебной работы обучающихся. Курсовое проектирование позволяет закрепить теоретические знания, сформировать умение применять знания при решении прикладных задач, подготовить к выполнению выпускной квалификационной работы и к будущей профессиональной деятельности.

Курсовой проект посвящен совершенствованию и модернизации типовых технологических машин и аппаратов, проектируемых и выпускаемых на базах практики, а также наукоемкому оборудованию, разрабатываемому на кафедрах и в подразделениях ФГБОУ ВО «ТГТУ». Проект включает все основные стадии разработки, в том числе, анализ литературы и патентные исследования; описание конструкции и принципа действия проектируемого оборудования; описание перерабатываемого сырья и получаемого продукта; технологический расчет протекающих процессов; выбор конструкционных материалов; расчет на прочность. Графическая часть проекта должна содержать необходимые сведения для изготовления оборудования, его монтажа и транспортировки в виде сборочных чертежей, технологических схем и наиболее важных чертежей узлов и деталей. Курсовой проект состоит из пояснительной записки, спецификаций на все сборочные единицы, представленные в графической части, чертежей ~ 4 листа формата А1.

При выполнении курсового проекта можно использовать методологию и алгоритмы, представленные в учебном пособии «Технологические машины и оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Баранов, Н. Р. Меметов, И. Н. Шубин [и др.]. – Тамбов: ТГТУ, 2008. – 88 с. – Режим доступа к книге: сайт ФГБОУ ВО «ТГТУ» <http://www.tstu.ru>, раздел «Образование», «Электронные аналоги печатных изданий». Для выполнения текстовой части курсового проекта в виде пояснительной записки можно ориентироваться на требования учебного пособия из разделов 5.1 – 5.11, а для выполнения графической части – разделов 4.1–4.2.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Перечень лабораторных работ:

Номер раздела / темы	Тема лабораторной работы
1	2
4-5	Лабораторная работа 1. Выбор конструкционных материалов для изготовления изделия из ряда сталей на основе анализа компьютерной информационной базы данных
6	Лабораторная работа 2. Выбор конструкционных материалов для изготовления изделия из ряда чистых металлов на основе анализа компьютерной информационной базы данных
7	Лабораторная работа 3. Выбор конструкционных материалов для изготовления изделия из ряда неметаллов неорганического происхождения на основе анализа компьютерной информационной базы данных
8-9	Лабораторная работа 4. Выбор конструкционных материалов для изготовления изделия из ряда неметаллов органического происхождения на основе анализа компьютерной информационной базы данных
10	Лабораторная работа 5. Оптимизация габаритных размеров емкостного оборудования по металлоемкости изделия с использованием специальной моделирующей программы для ПК.
13-14	Лабораторная работа 6. Определение КПД аппарата пульсирующего горения.
16	Лабораторная работа 7. Определение параметров осадительного центрифугирования.
14, 17	Лабораторная работа 8. Исследование кинетических закономерностей термического метода получения наноразмерного металлоксидного катализатора
19	Лабораторная работа 9. Изучение работы планетарного измельчителя.
19	Лабораторная работа 10. Изучение работы и кинетики измельчения в шаровой мельнице.
19, 20	Лабораторная работа 11. Определение дисперсного состава сыпучих материалов ситовым методом
20	Лабораторная работа 12. Определение плотности промышленной пыли.
23	Лабораторная работа 13. Определение дисперсного состава промышленной пыли с помощью лазерного анализатора частиц.

Краткие характеристики лабораторных работ

- Тема.* Выбор конструкционных материалов для изготовления изделия из ряда сталей на основе анализа компьютерной информационной базы данных.

Цель работы Освоить приемы и алгоритмы выбора конструкционных материалов для изготовления изделий, работающих в агрессивных средах.

Исполнение. Анализ компьютерной информационной базы данных с формированием запросов на поиск материалов стойких в заданных условиях.

Оценка. Формирование навыков и опыта практического выбора конструкционных материалов для технологического оборудования.

2. *Тема.* Выбор конструкционных материалов для изготовления изделия из ряда технически чистых металлов на основе анализа компьютерной информационной базы данных.
- Цель работы* <Освоить приемы и алгоритмы выбора конструкционных материалов для изготовления изделий, работающих в агрессивных средах>
- Исполнение.* Анализ компьютерной информационной базы данных с формированием запросов на писк материалов стойких в заданных условиях.
- Оценка.* Формирование навыков и опыта практического выбора конструкционных материалов для технологического оборудования.
3. *Тема.* Выбор конструкционных материалов для изготовления изделия из ряда неметаллов неорганического происхождения на основе анализа компьютерной информационной базы данных.
- Цель работы* Освоить приемы и алгоритмы выбора конструкционных материалов для изготовления изделий, работающих в агрессивных средах.
- Исполнение.* Анализ компьютерной информационной базы данных с формированием запросов на писк материалов стойких в заданных условиях.
- Оценка.* Формирование навыков и опыта практического выбора конструкционных материалов для технологического оборудования.
4. *Тема.* Выбор конструкционных материалов для изготовления изделия из ряда неметаллов органического происхождения на основе анализа компьютерной информационной базы данных.
- Цель работы* Освоить приемы и алгоритмы выбора конструкционных материалов для изготовления изделий, работающих в агрессивных средах.
- Исполнение.* Анализ компьютерной информационной базы данных с формированием запросов на писк материалов стойких в заданных условиях.
- Оценка.* Формирование навыков и опыта практического выбора конструкционных материалов для технологического оборудования.
5. *Тема.* Оптимизация габаритных размеров емкостного оборудования по металлоемкости изделия с использованием моделирующей программы.
- Цель работы* Освоить методику оптимизации размеров емкостного оборудования по металлоемкости и определить оптимальные размеры типового аппарата.
- Исполнение.* Ввод индивидуальных исходных данных, получение результатов, формирование выводов.
- Оценка.* Формирование навыков и опыта расчета геометрических параметров емкостного оборудования, работающего под атмосферным давлением.
6. *Тема.* Определение КПД аппарата пульсирующего горения.
- Цель работы* Ознакомиться с принципами организации пульсирующего горения; изучить особенности конструктивного оформления аппаратов пульсирующего горения; изучить методику определения коэффициента полезного действия аппарата пульсирующего горения; определить КПД аппарата при сжигании пропан-бутановой смеси.
- Исполнение.* С использованием контрольно-измерительной аппаратуры снять температурные и расходные параметры исходных компонентов топлива и продуктов сгорания. Рассчитать тепловые потоки на входе и выходе из аппарата пульсирующего горения и определить эффективность нестационарного способа сжигания топлива.
- Оценка.* Формирование навыков и опыта практической работы по интенсификации процессов горения и химико-технологических процессов с его использованием.
7. *Тема.* Определение параметров осадительного центрифугирования.
- Цель работы* Изучение устройства и принципа действия осадительных центрифуг.

	<i>Исполнение.</i>	Исследование влияния режимных параметров (числа оборотов ротора, продолжительности процесса) на степень разделения суспензий.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы с оборудованием для разделения суспензий.
8.	<i>Тема.</i>	Исследование кинетических закономерностей термического метода получения наноразмерного металлоксидного катализатора.
	<i>Цель работы</i>	Ознакомится с термическим методом синтеза наноразмерного металлоксидного катализатора и снять кинетические кривые его образования.
	<i>Исполнение.</i>	Подготовить растворы предкатализатора и с использованием контрольно-измерительной аппаратуры получить зависимость убыли массы во времени при термическом воздействии.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы с реакционным оборудованием.
9.	<i>Тема.</i>	Изучение работы планетарного измельчителя.
	<i>Цель работы</i>	Ознакомится с оборудованием планетарного измельчения дисперсных систем.
	<i>Исполнение.</i>	Подготовить навеску материала, поместить в измельчитель и определить степень и эффективность измельчения
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы с оборудованием для измельчения дисперсных систем.
10.	<i>Тема.</i>	Изучение работы и кинетики измельчения в шаровой мельнице.
	<i>Цель работы</i>	Ознакомится с работой шаровой мельницы и снять кинетические кривые измельчения.
	<i>Исполнение.</i>	Подготовить навеску материала, поместить в мельницу определить степень и эффективность измельчения во времени.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы с оборудованием для измельчения дисперсных систем.
11.	<i>Тема.</i>	Определение дисперсного состава сыпучих материалов ситовым методом
	<i>Цель работы</i>	Определить распределение размеров частиц сыпучего материала.
	<i>Исполнение.</i>	Ситовой анализ навески сыпучего материала с весовым анализом фракций.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы с оборудованием для классификации сыпучих материалов.
12.	<i>Тема.</i>	Определение плотности промышленной пыли.
	<i>Цель работы</i>	Изучить методики экспериментального определения плотностей порошкообразных и пылеобразных веществ.
	<i>Исполнение.</i>	С использованием весов и мерного цилиндра определить насыпную плотность пыли. С использованием весов, пикнометра, подключенного к вакуумной системы и расчетных зависимостей определить истинную плотность пыли.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по определению физико-механических характеристик дисперсных систем.
13.	<i>Тема.</i>	Определение дисперсного состава промышленной пыли с помощью лазерного анализатора частиц.
	<i>Цель работы</i>	Определить распределение размеров частиц промышленной пыли.
	<i>Исполнение.</i>	С использованием лазерного анализатора получить гистограммы и функции распределения, характеризующие тестовый материал.
	<i>Оценка.</i>	Формирование навыков и опыта практической работы по определению физико-механических характеристик дисперсных систем.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедуры проведения и защиты результатов лабораторных работ могут быть уточнены с учетом нозологии и возможностей обучающегося.

Практические занятия

Номер раз-дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
1	Анализ материалов с баз производственной практики. Составление технического задания. Освоение методики информационного и патентно-лицензионного поиска.	Анализ конкретных ситуаций
2	Анализ учебных и реальных проектов выполняемых на кафедре в области оборудования для синтеза углеродных наноструктурных материалов	Анализ конкретных ситуаций
3	Изучение структуры и работа с классификатором изделий и конструкторских документов на бумажных носителях и в виде информационной базы данных. Поиск классификационных характеристик изделий и документов полученных на базах практики.	Решение задач
4	Расчет прибавок на коррозию с использованием показателей коррозии и шкал коррозионной стойкости.	Решение задач
5	Расшифровка марок чугунов и сталей с установкой примерного химического состава, свойств и областей применения предложенных материалов. Расшифровка обозначений, применяемых при маркировке проката из сплавов на основе железа.	Решение задач
6	Расшифровка марок цветных металлов и сплавов с установкой примерного химического состава, свойств и областей применения предложенных материалов. Расшифровка обозначений, применяемых при маркировке проката из цветных металлов и сплавов.	Решение задач
7	Расшифровка марок неметаллических материалов неорганического происхождения с установкой примерного химического состава, свойств и областей применения предложенных материалов	Решение задач
8	Расшифровка марок неметаллических материалов органического происхождения с установкой примерного химического состава, свойств и областей применения предложенных материалов.	Решение задач
9	Выбор средств и методов защиты типовых машин и аппаратов от воздействия агрессивных сред.	Решение задач
10	Реализация расчетов необходимых для проектирования или выбора типовых конструкций емкостных аппаратов.	Решение задач
11	Расчет и проектирование кожухотрубчатого теплообменника.	Решение задач
12	Расчет и проектирование выпарного аппарата с центральной циркуляционной трубой.	Решение задач
13	Расчет и проектирование аппарата пульсирующего горения заданной тепловой мощности.	Решение задач

14	Расчет печи с вращающимся барабаном.	Решение задач
15	Расчет элементов тарельчатой колонны	Решение задач
16	Расчет ротора центрифуги.	Решение задач
17	Расчет реактора-котла периодического действия.	Решение задач
18	Расчет сушилки кипящего слоя	Решение задач
19	Расчет шнекового питателя.	Решение задач
20	Расчет суммарной эффективности улавливания пыли в последовательном каскаде сепараторов.	Решение задач
21	Расчет пылеосадительной камеры полочного типа. Расчет циклона.	Решение задач
22	Расчет и подбор рукавного фильтра по удельной газовой нагрузке.	Решение задач
23	Расчет тарельчатого газопромывателя.	Решение задач

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Герасименко В.Б. Технические основы создания машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Герасименко В.Б., Фадин Ю.М. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. – 162 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28406>. – ЭБС «IPRbooks».

1. Верболоз Е.И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование/ Верболоз Е.И., Корниенко Ю.И., Пальчиков А.Н. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 205 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19282>. – ЭБС «IPRbooks».

6.2 Дополнительная литература

1. Поникаров, И.И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: учебник для вузов / И. И. Поникаров, М. Г. Гайнуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Альфа-М, 2006. - 608 с. (30 шт)

2. Поникаров И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи): учебное пособие для вузов / И. И. Поникаров, С. И. Поникаров, С. В. Рачковский. - М.: Альфа-М, 2008. - 720 с. (47 шт)

3. Павлов, К.Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: учебное пособие для вузов / К. Ф. Павлов, П. Г. Романков, А. А. Носков. - 13-е изд., стер. Перечечатка с изд. 1987 г. - М.: ООО ТИД "Альянс", 2006. - 576 с. (64 шт)

4. Капитонов, Е.Н. Расчет оптимальных размеров емкостных аппаратов, работающих под атмосферным давлением: метод. указ. к практ. и лаб. занятиям / Е.Н. Капитонов, А.И. Попов. – Тамбов: ТИХМ, 1993. – 40 с. (178 экз.)

5. Диагностика физико-механических характеристик наноматериалов: учебное пособие в 2-х ч. / А.Г. Ткачев и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – Ч. 1 – 96 с. (17 экз.)

6. Климов, А.М. Оборудование для разделения жидких неоднородных систем: Фильтры и центрифуги: Учебное пособие для вузов / А. М. Климов; Тамб. гос техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2001. - 148 с. (65 шт)

7. Михалева, З.А. Методы и оборудование для переработки сыпучих материалов и твердых отходов: Учебное пособие / З. А. Михалева, А. А. Коптев, В. П. Таров; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2002. - 64с. (87шт)

6.3 Периодическая литература

1. «Химическая промышленность сегодня» – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

2. «Теоретические основы химической технологии» – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

3. «Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология» – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Федеральный институт промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам – www.fips.ru.

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов рекомендованных заданий. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Для усвоения важнейших законов естествознания, раскрывающих суть физических, химических и других явлений необходимо не только владеть теоретическим материалом, но и пронаблюдать явления и функционирование технических объектов экспериментально. А для этого необходимо владеть техникой эксперимента и уметь проводить его. Такие навыки приобретаются на лабораторных занятиях и требуют дополнительной внеаудиторной подготовки к ним, поскольку многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной и научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, студенту необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Опыт необходимо проводить сознательно, т.е. знать цель работы, точность, с которой нужно вести измерения, представлять себе правильно ли протекает явление или работа технического объекта.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- решение задач;
- работу со справочной и нормативно-технической литературой;
- выступления с докладами и презентациями;
- защиту выполненных работ и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к практическим и лабораторным занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативно-технической литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к докладам и презентациям;
- выполнения курсового проекта.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсового проекта. Теоретическая часть курсового проекта выполняется по установленным темам

с использованием практических материалов, полученных при прохождении практики. К каждой теме курсового проекта рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения проекта. Чтобы полнее раскрыть тему, следует выявить дополнительные источники и материалы и ознакомиться с ними. При выполнении графической части необходимо использовать современные средства автоматизации проектных работ, освоенные в ранее изученных курсах.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; Программный комплекс T-FLEX / Лицензия №0DE36697 бессрочная гос. контракт №53-В/ТС-2009/35-03/105 от 10.06.2009г. AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279 AutoCAD 2009-2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. AutoCAD Inventor Professional Suite 2010-2011 / Бессрочная лицензия №110000204293 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. пакет Autodesk Education Master Suite 2010 – 2012 / Бессрочная лицензия Договор №35-03/75 от 17.06.2011 Maple 14 / Лицензия №744750 бессрочная договор 35-03/175 от 21.12.2010г.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (146/Л4)	Мебель: учебная мебель Технические средства: доска, экран, настольный токарно-винторезный станок, типовые детали машиностроительных производств: валы, зубчатые колеса, втулки, фланцы, диски	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Научно-исследовательская лаборатория	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы, компьютерные столы Технические средства: диллятор, спектрофотометр, ротатор, рН метр, флюорат, центрифуга, магнитная мешалка, весы	
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Научно-исследовательская лаборатория	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: печь, ротаметры, вакуумный сушильный шкаф, пресс, механическая мешалка, УЗ шкаф и генератор, весы, весы аналитические, дистиллятор, озонатор, морозильная камера, штативы универсальные, шкаф вытяжной	
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
	сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и досту-</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340

1	2	3
	<i>пом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-У3 от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (сво-

1	2	3
(ауд. 157/Л)	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	бодное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.11 Проектная работа в профессиональной деятельности
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование
(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение
(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

очная

Составитель:

Техника и технологии производства нанопродуктов
(наименование кафедры)

доцент Пасько Татьяна Владимировна
(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» протокол № 5 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.Г. Ткачев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ПК-3	способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования
<i>C16-(ПК-3)</i>	<i>владение навыками осуществления камеральной обработки и формализации результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции</i>
ПК-4	способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
<i>C24-(ПК-4)</i>	<i>умение выбирать и применять на практике методы исследовательской работы, адекватные задачам исследования</i>
<i>C25-(ПК-4)</i>	<i>умение использовать доступные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях</i>

1.2. Дисциплина входит в состав *вариативной* части образовательной программы. До ее изучения обучающийся должен успешно освоить дисциплины «Основы экономики», «Управление инновационными проектами», «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента», «Защита интеллектуальной собственности».

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренных учебным планом дисциплин «Типовые машины и аппараты», «Обеспечение деятельности машиностроительных предприятий».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	6 семестр	7 семестр
1	2	3	6
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>			
занятия лекционного типа	0	0	0
лабораторные занятия	0	0	0
практические занятия	64	32	32
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	78	39	39
в том числе выполнение курсовой работы			

Промежуточная аттестация обучающихся проводится:

в 6 семестре – в форме ***зачета***;

в 7 семестре – в форме ***зачета***.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в проектную деятельность

Тема 1 Основы поиска и синтеза информации

Понятие информационного поиска. Использование современных сервисов и средств для организации информационного. Язык запросов современных поисковых систем. Верификация информации посредством поиска источников. Поиск и анализ научно-технической литературы. Специализированные сервисы информационного поиска. Информационная гигиена.

Тема 2 Нормативно-правовое обеспечение инновационной деятельности

Методы и инструменты поиска и анализа действующих правовых норм, регулирующих химическое машиностроение и аппаратостроение. Понятие инновации. Федеральные законы, регулирующие ключевые аспекты инновационной деятельности, оборот интеллектуальной собственности и финансы в сфере инноваций. Малые инновационные предприятия: назначение, создание и сопровождение. Федеральные законы, регулирующие ключевые аспекты работы в области химического машиностроения и аппаратостроения.

Тема 3 Основы проектной деятельности

Понятие проекта. Планирование реализации проекта. Методологии планирования. Понятие дедлайна. Выбор дедлайнов. Понятие декомпозиции работ. Построение декомпозиции работ. Распределение задач. Понятие дорожной карты. Построение дорожной карты. Основы тайм-менеджмента.

Тема 4 Элементы теории принятия оптимальных решений

Понятия оптимального решения, ограничений и критерия оптимизации. Понятие оптимизационной задачи и многокритериальной оптимизации. Метод анализа иерархий (МАИ). Использование МАИ для решения прикладных задач выбора из нескольких альтернатив. Современные системы и сервисы, позволяющие автоматизировать решение оптимизационных задач.

Раздел 2. Проектная работа в контексте инновационной деятельности

Тема 5 Цель проектной деятельности.

Актуальность проекта. Понятие актуальной проблемы. Методы поиска актуальных проблем. Характеристики проблемы: реальная/мнимая; ниша (кто заинтересован в её решении); рынок (растёт/падает, большой/маленький, богатый/бедный); сложность решения (легко решаемая, тогда почему она до сих пор не решена/ трудная, тогда почему мы её решим / нерешаемая, тогда зачем о ней говорить). Основы социологических исследований в контексте проверки актуальности проблем. Маркетинговые инструменты анализа потребительского запроса и поведения. Проблемные интервью.

Тема 6 Содержание проектной деятельности

Поиск идеи для проекта как решения актуальной проблемы. Классификация проектных идей. Экспериментальный образец: основные требования и характеристики. Опытный образец: основные требования и характеристики. Минимальный жизнеспособный продукт (*Minimum Viable Product (MVP)*): основные требования и характеристики. Этапы жизни проекта. Методики оценки текущего состояния проекта. *Software Engineering Method and Theory (SEMAT)*.

Тема 7 Инновации

Понятие инновации. Классификация инноваций. Инновации инкрементальные и революционные/прорывные. Конкурентные преимущества инноваций. Инновации как процесс - жизненный цикл инновации. Примеры инноваций. Инновации в области химического машиностроения и аппаратостроения: свойства, примеры, особенности жизненного цикла. Сценарии бизнес-процессов с участием инновации и без: Сценарии «*AS IS*» и «*TO BE*».

Тема 8 Стартап

Получение проектом финансирования. Гранты и субсидии: фонды, критерии отбора. Понятие стартапа. Понятие технологического стартапа. Венчурные фонды, индустриальные партнёры и инвестиции. Конкретные фонды и индустриальные партнёры, соответствующие направлению подготовки. Основы бизнес-планирования. Модель *PPPP (Product Price, Place, Promotion)*. Классификация стартапов с точки зрения клиентов: *b2c, b2b, b2g*, более сложные конструкции (*b2b2c, b2b2g*).

Бизнес-модель стартапа, основные элементы: решаемая проблема, «секретные» технологии/научный задел, характеристики и упаковка конечного продукта, конкуренты, классификация конкурентов, конкурентные преимущества стартапа (рыночные/нерыночные), характеристики рынка, портрет клиента, точки привлечения клиентов.

Раздел 3. Представление результатов проектной деятельности

Тема 9 Презентация результатов проекта

Методы построения презентации проекта. Создание презентации проекта с учётом цели презентации и аудитории слушателей. Презентация проекта без графического материала. Концепция *Elevator pitch*. Расстановка логических блоков в презентации. Связь речи и графического материала. Основы ораторского искусства.

Тема 10 Создание мультимедиа сопровождения презентации результатов проекта

Инструменты и сервисы автоматизации создания графических презентаций: *PowerPoint, Google Slides, Prezi, Miro, pdf*.

Тема 11 Элементы графического дизайна презентации

Основы графического дизайна. Структура слайда. Шаблон презентации. Выбор цветов, шрифтов и кегля. Размер, объём и размещение текста на слайде. Использование анимации: достоинства, недостатки, целесообразность. Использование видеороликов: достоинства, недостатки, целесообразность.

Тема 12 Формализация информации о проекте

Понятие текстового шаблона. Использование текстовых шаблонов для описания актуальности/решаемой проблемы, предлагаемого решения сути/паспорта проекта, целевого *MVP*, сценариев использования продукта. Понятие стейкхолдеров, бенефициаров и клиентов. Подходы к их формализованному описанию.

Раздел 4. Проектная деятельность, «мягкие» навыки (*soft skills*) и командная работа

Тема 13 Командная работа над проектом

Командообразование. Распределение ролей в команде. Эффективность команды: факторы, оценка. Выбор/формулировка решаемой проблемы. Анализ решаемой проблемы. Разработка паспорта проекта для решаемой проблемы. Формализация основных элементов проекта на основе текстовых шаблонов.

Тема 14 Современные сервисы для организации и сопровождения командной работы

Рассмотрение набора наиболее известных и специализированных сервисов для организации и сопровождения командной работы: *Trello, Miro*, Облачные сервисы *Google, Spatial Chat, Zoom, Discord*, Мессенджеры: *Telegram, WhatsApp*. Выбор сервисов. Старт работы над проектом с использованием выбранных сервисов.

Тема 15 «Мягкие» навыки (*soft skills*)

Понятие «Мягких навыков». Искусство коммуникации. Эмоциональный интеллект. Эмоциональная стабильность. Принципы продуктивной дискуссии. Оценка состояния проекта.

Тема 16 Критика проекта

Основы критического мышления. Критика разработанных элементов проекта и сценариев его дальнейшего развития. *MVP* проекта.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

6 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Тема 1	0	0	4	4
Тема 2	0	0	4	4
Тема 3	0	0	4	4
Тема 4	0	0	4	4
Тема 5	0	0	4	5
Тема 6	0	0	4	6
Тема 7	0	0	4	6
Тема 8	0	0	4	6

7 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа (в том числе выполнение курсовой работы)
1	2	3	4	5
Тема 9	0	0	4	4
Тема 10	0	0	4	4
Тема 11	0	0	4	4
Тема 12	0	0	4	4
Тема 13	0	0	4	5
Тема 14	0	0	4	6
Тема 15	0	0	4	6
Тема 16	0	0	4	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Проектная идея. Генерация проектных идей. Командообразование (образование проектных команд), определение состава проектной команды. Выбор лидера в команде. Работа проектных команд с витриной проектов. Распределение ролей в команде. Прикрепление наставника к проектной команде. Разработка паспорта проекта. Создание концепции проекта. Конкретизация актуальности, целевой аудитории, проблемы проекта, его цели, задач, плана выполнения проекта. Определение решения и прототипа проекта. Работа проектной команды в рамках жизненного цикла проекта. Выполнение календарного графика реализации проекта. Предзащита проекта, экспертные дни. Подведение итогов. Защита проекта.

Задание:

1. Составление списка команды, определение лидера и распределение ролей/функций, описание целевой аудитории, обоснование актуальности, первичное описание решения, постановка задачи на проектирование, цели и задачи проекта.
2. Первичное описание концепции, вопросы для проверки гипотезы и вариант сбора/обработки ответов. Календарный план (сроки, ответственные и результат).
3. Результаты по этапам календарного плана. Проработка прототипа. Решение о демонстрационных (презентационных) материалах, представляемых экспертам.
4. Изучение аналогов и выявление преимуществ проекта. Внесение изменений.
5. Перечень и описание необходимых ресурсов.
6. Подготовка презентации, демонстрационных материалов по результатам проектирования. Корректировка и описание прототипа. Задачи на предзащиту.
7. Внесение изменений на основе предзащиты.
8. Результаты проверки гипотезы. Маркетинг проекта. Перечень партнеров проекта. Результаты по этапам календарного плана.
9. Подготовка и корректировка презентации, решение о представлении прототипа.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

Номер раз-дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
Тема 1-16	Знакомство, информация об идее проекта (проблема-решение), стейкхолдеры (целевая аудитория), распределение ролей в команде.	Семинар
Тема 1-16	Семинар от индустриальных партнеров	Семинар
Тема 1-16	Разработка концепции продукта. Контроль выполнения поставленных задач. Ожидаемый результат (прототип) к финалу, календарный план, организационный план. План проверки гипотезы. Проверка гипотезы и уточнение/изменение концепции/решения. Выполнение паспорта проекта.	Семинар
Тема 1-16	Первичное описание концепции проекта	Семинар
Тема 1-16	Семинар от индустриальных партнеров	Семинар
Тема 1-16	Обсуждение необходимости привлечения внешних экспертов, консультантов для проекта. Анализ рынка: изучение потребителей, определение емкости и потенциала рынка, оценка конкурентов	Семинар
Тема 1-16	Проектная работа по календарному плану. Подготовка к экспертному дню и активностям проектной недели.	Семинар
Тема 1-16	Подготовка к экспертной оценке, репетиции, участие в мероприятиях проектной недели	Семинар
Тема 1-16	Экспертная оценка промежуточных результатов проекта	Семинар
Тема 1-16	Рефлексия после экспертной оценки. Внесение изменений на основе экспертной оценки.	Семинар
Тема 1-16	Проектная работа по календарному плану команды. Анализ аналогов проекта, оценка потенциальных рисков. Возможность участия в получении грантов.	Семинар
Тема 1-16	Семинар от индустриальных партнеров	Семинар
Тема 1-16	Проектная работа по календарному плану команды. Обсуждение будущего прототипа. Определение перечня необходимых ресурсов для изготовления прототипа, реализации проекта. Бизнес-моделирование проекта (проработка экономики проекта).	Семинар
Тема 1-16	Контроль выполнения поставленных задач. Проектная работа по календарному плану команды. Подготовка и обсуждение материалов для предзащиты. Работа над презентацией. Утверждение презентации (проблема, идея, концепция, актуальность, аналоги/конкуренты, решение/ожидаемый результат). Постановка задачи для предзащиты.	Семинар
Тема 1-16	Экспертная оценка проекта	Семинар

Тема 1-16	Рефлексия после экспертной оценки. Внесение изменений на основе проведенного мероприятия. Контроль выполнения поставленных задач.	Семинар
Тема 1-16	Контроль выполнения поставленных задач. Проектная работа по календарному плану команды. Результаты проверки гипотезы и корректировка проекта. Каналы продвижения проекта. Работа над прототипом. Партнеры проекта (инвестиционный план/стратегия фандрайзинга для социальных проектов)	Семинар
Тема 1-16	Контроль выполнения поставленных задач. Подготовка к защите проекта. Подготовка/изготовление прототипа. Утверждение материалов для финальной защиты (презентация, прототип, раздаточные материалы). Защита проекта	Семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Никитаева, А. Ю. Проектный менеджмент : учебное пособие / А. Ю. Никитаева. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 188 с. — ISBN 978-5-9275-2640-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87476.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Ильин, В. В. Проектный менеджмент : практическое пособие / В. В. Ильин. — 3-е изд. — Москва : Интермедиа, 2018. — 264 с. — ISBN 978-5-91349-054-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89602.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Ньютон, Ричард Управление проектами от А до Я / Ричард Ньютон ; перевод А. Кириченко. — Москва : Альпина Бизнес Букс, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9614-0539-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82359.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Яковенко, Л. В. Управление проектами информатизации : методическое пособие для магистров по специальности 8.03050201 «Экономическая кибернетика» и бакалавров по специальности 6.030502 «Экономическая кибернетика» / Л. В. Яковенко. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2012. — 140 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54719.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2 Дополнительная литература

1. Синенко, С. А. Управление проектами : учебно-практическое пособие / С. А. Синенко, А. М. Славин, Б. В. Жадановский. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 181 с. — ISBN 978-5-7264-1212-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/40574.html> (дата обращения: 15.01.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Управление проектами с использованием Microsoft Project : учебное пособие / Т. С. Васючкова, М. А. Держо, Н. А. Иванчева, Т. П. Пухначева. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 147 с. — ISBN 978-5-4497-0361-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89480.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие для вузов / Ю. П. Ехлаков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-5335-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148472>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Стартап-гайд: Как начать... и не закрыть свой интернет-бизнес / Пол Грэм, С. Ашин, Н. Давыдов [и др.] ; под редакцией М. Р. Зобниной. — Москва : Альпина Паблшер, 2019. — 176 с. — ISBN 978-5-9614-4824-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82519.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Рис, Э. Метод стартапа: предпринимательские принципы управления для долгосрочного роста компании / Э. Рис ; перевод М. Кульнева ; под редакцией С. Турко. — Москва : Альпина Паблшер, 2018. — 352 с. — ISBN 978-5-9614-0718-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94294.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Гай, Кавасаки Стартап по Кавасаки: проверенные методы начала любого дела / Кавасаки Гай ; перевод Д. Глебов ; под редакцией В. Потапова. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 336 с. — ISBN 978-5-9614-5891-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86879.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Питер, Тиль От нуля к единице: как создать стартап, который изменит будущее / Тиль Питер, Мастерс Блейк. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9614-4839-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86751.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Стив, Бланк Четыре шага к озарению: стратегии создания успешных стартапов / Бланк Стив. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 376 с. — ISBN 978-5-9614-4645-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86740.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Василенко, С. В. Эффектная и эффективная презентация : практическое пособие / С. В. Василенко. — Москва : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2010. — 135 с. — ISBN 978-5-394-00255-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/1146.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.3 Периодическая литература

Не предусмотрена

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению <http://www.i-Mash.ru>.

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Проектная работа в профессиональной деятельности» представляет собой учебную дисциплину, направленную на формирование практических навыков проектной и командной работы. В рамках дисциплины предусмотрена контактная аудиторная работа, а также самостоятельная работа студентов.

Для самостоятельной работы студентов над проектом должны быть предусмотрены место и время. За проектной командой закрепляется аудитория, в которой команды могут самостоятельно работать над проектом, а также проводить встречи с проектным наставником.

Проекты классифицируются на два типа: по ведущей деятельности, которая осуществляется в этих проектах, и по продуктовому результату, который получается на выходе.

Список требований, выдвигаемых к студенческому проекту:

1. Проектирование от проблемы/значимости/востребованности/ актуальности: наличие проблемы, которую решает проект, соответствие существующим научно-техническим вызовам, наличие заказа на результат проекта, потенциального пользователя, нехватки чего-либо необходимого и т.д.

2. Реализация полного жизненного цикла проекта: от замысла до эксплуатации и утилизации (для инновационного проекта), от гипотезы до употребления полученного знания (для исследовательского проекта). Участники проекта должны реализовать весь цикл или хотя бы видеть его целиком, если упор делается на какой-то стадии.

3. Оригинальность решения: поиск уникальности данного проекта. Ответ на вопрос: почему эта работа является новым проектом, а не повторением пройденного по алгоритму или лабораторной работой. Объяснение, что новое порождается проектом (новое знание, продукт и т.п.).

4. Включенность в профессиональное сообщество: уровень получаемого результата проекта должен соответствовать реальным требованиям со стороны профессионального сообщества. Важно, что требования профессионального сообщества учитываются как на этапе реализации проектов, так и на этапе оценки результата.

5. Отдельно необходимо отметить требования к процессу достижения результата проекта:

- самостоятельность: насколько команда самостоятельна в реализации проекта от задумки до эксплуатации, прежде всего в принятии решений;
- учет ограниченности ресурсов: временных, финансовых и других;
- осознанность в выборе организационных решений: индивидуальность/командность, распределение ролей, выявление преград и пути их преодоления.

6. Проектная работа имеет образовательный результат, который должен быть отдельно выделен, осмыслен и обсужден участниками.

Классификация по продуктовому результату проекта	
Тип проекта	Тип продукта
Научно-исследовательский проект	знание
Опытный проект / НИОКР	объекты / опытные образцы
Технологический проект	технология
Инфраструктурный проект	Инфраструктура, схема отрасли
Предпринимательский проект	компания, бизнес, рынок
Инновационный проект	инновация (прохождение полного цикла)

Классификация по ведущей деятельности проекта

Тип проекта	Ведущая деятельность	Комментарии
Исследовательский проект	исследование	порождение нового востребованного (и практического) знания
Инженерно-конструкторский проект	конструирование	создание нового инженерного продукта или технологии
Организационный проект	организационное проектирование	создание новой практики, бизнеса, управляющей структуры
Стратегический проект	стратегическое проектирование	создание программ, инфраструктур, отраслей и т.п.
Арт-проект	художественное творчество	создание нового образа, художественного продукта

В реальной проектной деятельности чистые формы (только исследование или конструирование) бывают редко, обычно это синтез нескольких указанных типов проектов.

В обучении предлагается делать акцент на инновационных проектах полного жизненного цикла, так как в реальных инновационных проектах обязательными составляющими являются и исследование, и инженерия, и предпринимательство, и дизайн.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин
« 21 » января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.1 История Тамбовского края

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Составитель:

История и философия

(наименование кафедры)

доцент Двухжилова Ирина Владимировна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 №1170, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «История и философия» протокол № 6 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.А. Слезин

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № 1 от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформирована компетенция, представленная в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2ф
ФК-1	способность анализировать социально значимые проблемы и процессы Тамбовского края; использовать основные методы краеведения при решении социальных и профессиональных задач
С1-ФК-1	знание основных фактов и особенностей исторического развития Тамбовского края и его культуры
С2-ФК-1	умение анализировать и прогнозировать развитие современных социальных процессов в Тамбовской области
С3-ФК-1	владение навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения по проблемам регионального развития
С4-ФК-1	владение приёмами работы с источниками исторического краеведения

1.2. Дисциплина «История Тамбовского края» входит в состав факультативной части образовательной программы. До ее изучения обучающийся осваивает дисциплину «История».

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	2 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	56	56

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме **зачета**.

.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Историческое краеведение

1. Предмет, содержание и задачи исторического краеведения.
2. Источники краеведения. Развитие краеведения на Тамбовщине.
3. Выдающиеся тамбовские краеведы.

Тема 2. Археологические культуры на территории Тамбовского края

1. Археология как наука.
2. Поселения первобытных людей в эпоху неолита.
3. Археологические культуры эпохи бронзового века.
4. Оседлые археологические культуры железного века.
5. Культуры кочевых народов железного века на территории.

Тема 3. Тамбовский край в XVII–XVIII вв.

1. Предпосылки колонизации района Дикого поля в XVI–XVII в. Строительство Белгородской засечной черты.
2. Тамбовщина в государственно-административных преобразованиях XVIII века.
3. Социально-экономическое развитие края в XVII–XVIII вв.
4. Социальные и религиозные конфликты XVII–XVIII вв. и Тамбовский край.
5. Культура и быт населения Тамбовщины в XVII–XVIII вв.

Тема 4. Пореформенное развитие Тамбовщины

1. Социально-экономическое развитие губернии.
2. Общественные движения в губернии в дореформенный период. Декабристы – наши земляки.
3. Предложения тамбовских помещиков по освобождению крестьян. Особенности реализации крестьянской реформы на Тамбовщине.
4. Создание земских органов в губернии. Деятельность земских учреждений губернии в 1865–1890 годах.
5. Развитие образования в губернии. Земские школы.
6. Органы городского самоуправления и их роль в развитии городов губернии.
7. Культура края в XIX веке.

Тема 5. Тамбовская губерния начала XX века

1. Социально-экономическое развитие губернии в начале XX века.
2. Крестьянское землевладение и землепользование губернии в условиях столыпинской реформы и Первой Мировой войны.
3. Общественные и политические организации в губернии.
4. Деятельность политических партий.
5. Культура губернии начала XX века.

Тема 6. Тамбовщина на историческом переломе

1. 1917 г. в Тамбовском крае.
2. Тамбовская губерния в первые годы Гражданской войны. Политика «военного коммунизма».
3. Причины «Антоновщины». Движущие силы. Основные этапы восстания.

Тема 7. Тамбовщина в 1920–30-е годы

1. Последствия «военного коммунизма» и Гражданской войны.
2. НЭП.
3. Форсированное строительство социализма в конце 1920-х – 1930-е годы.

4. Изменения в административном устройстве края. Создание Тамбовской области.
5. Культурное строительство в крае.

Тема 8. Тамбовская область в годы Великой Отечественной войны

1. Переход экономики на военные рельсы.
2. Помощь населения области фронту.
3. Деятельность эвакогоспиталей.
4. Мужество и героизм наших земляков на фронтах войны.
5. Изменения в народонаселении края.

Тема 9. Развитие края во второй половине XX века

1. Восстановление и развитие промышленности и сельского хозяйства в послевоенный период.
2. Аграрные эксперименты и их последствия для сельского хозяйства области.
3. Изменения в экономике и общественной жизни в период перестройки (1985-1991).
4. Культура края во второй половине XX в.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

2 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1.	1			8
2.	1			6
3.	2			6
4.	2			6
5.	2			6
6.	2			6
7.	2			6
8.	2			6
9.	2			6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студента в семестре по дисциплине осуществляется в форме подготовки и написания реферата, а для студентов заочной формы обучения – выполнения соответствующего варианта контрольной работы.

4.1. Задания для написания рефератов:

- I) Этнографическое исследование *(на примере своей семьи или семей знакомых)*
1. Сельский быт в 19__-е годы (на примере семьи *(фамилия)*, проживавшей в селе (деревне, поселке) __ __ района __ области)
 2. Быт горожанина в 19__-е годы (на примере семьи *(фамилия)*, проживавшей в городе __ __ области).
 3. Студенческий быт в 19__-е (200__-е) годы (по воспоминаниям *ФИО*).
 4. Жилище горожанина (на примере семьи *(фамилия)*, проживавшей в городе __ __ района __ области).
 5. Жилище сельского жителя (на примере семьи *(фамилия)*, проживавшей в селе (деревне, поселке) __ __ района __ области).
- II) «Городские (сельские) легенды» *(по воспоминаниям старожил. Опубликованные истории не принимаются)*.
- III) Исследовательская работа *(тема согласовывается с преподавателем)*.
- IV) «Биография» фотографии из семейного архива.

Критерии оценки

1. Реферат оценивается по следующим критериям:

Критерий	Показатели
1. Новизна и оригинальность текста	- актуальность проблемы - новизна и самостоятельность в постановке проблемы - авторская позиция, самостоятельность суждений
2. Степень раскрытия проблемы	- соответствие плана теме - соответствие содержания плана и теме - умение систематизировать и структурировать материал - умение обобщать материал, аргументировать основные положения и выводы
3. Обоснованность выбора источников	- полнота использования источников - соответствие источников теме
4. Соблюдение требований к оформлению	- правильное структурирование реферата - грамотность и культура изложения - правильное оформление ссылок - соблюдение требований к объёму реферата - культура оформления
5. Грамотность	-отсутствие орфографических и синтаксических ошибок -отсутствие опечаток, сокращений, кроме общепринятых

Учебно-методическое обеспечение

При подготовке и написании рефератов используются библиографические единицы:

А) основная литература: № 4

Б) дополнительная литература: № 4

В) Интернет-ресурсы: № 1, 2, 3

4.2 Контрольные работы выполняются согласно перечню и методическим указаниям, приведённым в списке дополнительной литературы под № 3.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине не предусмотрены практические занятия.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Двухжилова И.В. История Тамбовского края с древнейших времён до середины XIX века. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ТГТУ, 2009. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2009/dvuzilova-a.pdf>
2. Двухжилова И.В. История Тамбовского края середины XIX – начала XX веков. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ТГТУ, 2010. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/dvuxjilova.pdf>
3. Двухжилова И.В. История Тамбовского края. XX век: Учебное пособие. Тамбов. Издательство ТГТУ, 2011. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2011/dvuhghilova.pdf>
4. Савицкая О.Н. Историческое краеведение: история, теория и практика краеведческих исследований на материалах Нижнего Поволжья и Волго-Донского междуречья [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О.Н. Савицкая, А.В. Липатов. – Электрон. текстовые данные. – Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2016. – 85 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44314.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Безгин В.Б. Крестьянская повседневность (традиции конца XIX – начала XX века). Монография. Тамбов. Издательство ТГТУ, 2004. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2004/bezgin.pdf>
2. Бредихин В.Е. Тамбовская область в годы Великой отечественной войны. Методические разработки. Тамбов. Издательство ТГТУ, 2007. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: http://tstu.ru/book/elib/pdf/2007/k_Bredixin5.pdf
3. Двухжилова И.В., Слезин А.А. История Тамбовского края. Контрольные работы. Тамбов. Издательство ТГТУ, 2007. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: http://tstu.ru/book/elib/pdf/2007/k_Dvuxjilova1.pdf
4. Двухжилова И.В., Слезин А.А. История Тамбовского края. Методические указания. Тамбов. Издательство ТГТУ, 2002. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2002/slezin1.pdf>
5. Есиков, С.А., Есикова, М.М. Крестьянская община (земельное общество) в общественно-политической и хозяйственной жизни доколхозной деревни в 1920-е годы (на материалах Тамбовской губернии). Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2013. [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2013/esikov.pdf>
6. Пирожкова, И.Г., Красников, В.В. Тамбов в Полном собрании законов Российской империи [Электронный ресурс]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2013. <http://tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=5&year=2013> (exe-файл)

6.3 Периодическая литература

1. Российская история [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Антоновщина: документы и материалы [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/win/kultur/other/antonov2/titul1.htm>

Государственный архив социально-политической истории Тамбовской области. Публикации [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://gaspito.ru/index.php/publication>

Источники и документы по истории России [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/634/11634>

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения рекомендуется:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по теме домашнего задания.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. Очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Рекомендуется оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition №1FB6161017094054183141 Сублицензионный договор № Вж_ПО_126201-2016 от 17.10.2016г. Право на использование ПО с 17.10.2016 до 24.10.2018 г. 7-Zip / свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

1	2	3
	низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное со-	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г.

1	2	3
	<i>единение по технологии Wi-Fi)</i>	Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс (ауд. 52/Г)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows7 prof Лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-У3 от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института
Д.Л. Полушкин
« 21 » января 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.2 Основы ноосферной безопасности

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Профиль

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения:

Очная

Составитель:

Химия и химические технологии

(наименование кафедры)

доцент Осетров Александр Юрьевич

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Химия и химические технологии» протокол № 1 от 18.01.2021.

Заведующий кафедрой



А.В. Рухов

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № от 20.01.2021.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ФК-2	способность представлять современную картину мира на основе целостности системы знаний о ноосфере
<i>C1-(ФК-2)</i>	знание фундаментальных законов природы, факторов, определяющих устойчивость биосферы, характеристик возрастания антропогенного воздействия на природу
<i>C2-(ФК-2)</i>	знание принципов рационального использования ресурсов биосферы, методов снижения хозяйственного воздействия на окружающую среду, основных проблем развития техники и технологии
<i>C3-(ФК-2)</i>	умение анализировать социально значимые проблемы, касающиеся вопросов ноосферной безопасности
<i>C4-(ФК-2)</i>	владение навыками решения конкретных задач по проблеме ноосферной безопасности

1.2. Дисциплина входит в состав *факультативной* части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины способствует более глубокому освоению обучающимися содержания образовательной программы; расширению и углублению знаний и умений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	4 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>		
занятия лекционного типа	<i>16</i>	<i>16</i>
лабораторные занятия	<i>0</i>	<i>0</i>
практические занятия	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>56</i>	<i>56</i>

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме ***зачета***.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Человек и общество: ноосферное развитие.

Тема 1. Ноосферология – наука устойчивого развития цивилизации.

Понятие ноосферологии. Место и роль науки в жизни общества. Влияние государства на развитие научных исследований. Проблематика дальнейшего развития человечества. Ноосферология в современной научной картине мира. Гуманитарные аспекты учения о ноосфере. Стратегии устойчивого развития: проблемы и перспективы. Информатизация ноосферы. Технологические ресурсы ноосферы: инвайроментальная энергетика, биотехнология, геновая инженерия. Ноосферные основы экономики. Основные положения концепции устойчивого развития цивилизации в третьем тысячелетии.

Тема 2. Система экологического образования и воспитания.

Ноосферное образование. Теоретические основы экологического образования и воспитания. Система экологического образования и воспитания: структура, сущность, принципы, цель, задачи, формы, методы. Историко-педагогические аспекты проблемы экологического воспитания. Формирование глобально ориентированного научного мировоззрения, на основе создания целостной картины мира. Экологическое образование в школе. Экологическое образование в ВУЗах. Анализ научной экологической литературы.

Тема 3. Вопросы биоэтики.

Предмет изучения, функции и основные проблемы биоэтики. Объективные предпосылки возникновения и развития биоэтики как научной дисциплины. Ключевые вопросы биоэтики. Направления биоэтики. Биоэтика: проблемы и перспективы. Нравственные принципы отношения биоэтики к жизни. Биоэтика как естественное обоснование человеческой морали. Этика жизни или биоэтика: аксиологические альтернативы. Духовная культура и биоэтика. Биоэтика как естественное обоснование человеческой морали. Юридические проблемы биоэтики.

Тема 4. Нравственный и духовный прогресс человека.

Этика, мораль, нравственность. Нравственный прогресс в мире культуры человеческих отношений. Прогресс как проблема. Причины прогресса нравственности. Научно-техническая революция и нравственность.

Раздел 2. Биосфера и ноосфера: понятие, сходство и различие.

Тема 5. Биосфера.

Понятие и структурные уровни биосферы, ее содержание и значение. История развития биосферы и этапы ее исследования учеными разных времен. Зарождение жизни. Классификация и разновидности экосистем, круговорот вещества внутри них и отличительные черты. Биосфера как глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере, как об активной оболочке земли. Биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы. Связь геологических процессов в биосфере с деятельностью живого вещества. Роль человеческого фактора в развитии биосферы. Искусственная биосфера. Проблемы биосферы сегодня. Будущее биосферы.

Тема 6. Ноосфера.

Возникновение и развитие ноосферы. История представлений. Основные положения теории перехода от биосферы к ноосфере французского математика и философа Э. Леруа. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Предпосылки образования ноосферы как высшей стадии развития биосферы. Формирование ноосферного мировоззрения по А.К. Адамову. Взаимодействие биосферы и ноосферы. Современная концепция ноосферы и устойчивого развития.

Раздел 3. Экологическая культура человека в ноосфере.

Тема 7. Антропоцентризм и биоцентризм.

Понятие и сущность терминов: антропоцентризм и биоцентризм. Становление понятий антропоцентризма и биоцентризма. Истоки возникновения. Место человека в природе. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.

Тема 8. Экологическая этика.

Защита окружающей среды. Законы взаимоотношений "Человек-природа". История становления экологической этики как прикладной науки. Основатели дисциплины. Основные направления экологической этики. Этапы развития экологической этики в России и на Западе. Актуальные проблемы экологической этики: взгляд с позиции антропоцентризма и биоцентризма. Три подхода к проблемам экологической этики. Культура поведения и профессиональная этика. Декларация Рио. Экобиоцентризм как основание экологической этики.

Тема 9. Экологическое сознание. Экологическая культура.

Сущность экологического сознания, анализ специфики и направленности данного понятия. Становление экологического сознания. Экологическое сознание древности, в эпоху античности и средневековья. Экологическое сознание и наука нового времени. Признаки и типы экологического сознания по В.А. Скребец, его описательная характеристика и основные пути формирования в современном обществе. Понятие экологической культуры по В.А. Левину. Цель и задачи формирования экологической культуры. Основные принципы и направления деятельности по формированию экологической культуры. Пути и средства реализации политики в области формирования экологической культуры. Реализация основных положений концепции формирования экологической культуры.

Тема 10. Человек и окружающая среда.

История взаимодействия. Проблема права и долга в отношении к животным. Самостоятельная ценность животных. Проблема физических и нравственных страданий у животного. Анализ глобальных экологических проблем современного мира, их главные причины и предпосылки, место и значение человека в их распространении. Нарушение экологического равновесия. Перспективы развития и решения экологических проблем. Охрана окружающей среды.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

4 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Раздел 1 / Тема 1	1			8
Раздел 1 / Тема 2	1			6
Раздел 1 / Тема 3	2			6
Раздел 1 / Тема 4	2			6
Раздел 2 / Тема 5	2			6
Раздел 2 / Тема 6	2			6
Раздел 3 / Тема 7	2			6

Раздел 3 / Тема 8	1			3
Раздел 3 / Тема 9	1			3
Раздел 3 / Тема 10	2			6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема 1. Основы ноосферного перехода.

Переход на ноосферный путь развития. Осознание препятствий на пути ноосферного перехода и пути их преодоления. Обоснованию технологических возможностей ноосферного перехода.

Задание:

1. По рекомендованной литературе [1,4] изучить:
 - роль России в ноосферном переходе;
 - фундаментальные идеи основоположников учения о ноосфере и технологические достижения XX века.
2. Подготовить устное сообщение по выбору из предложенного списка тем.
3. Выбрать тему для подготовки и написания реферата.

Тема 2. Ноосферная этика.

Основные положения ноосферной этики. Явления становления человека. Учение о бытии человека и человеческого общества. Необходимость формирования общественного сознания.

Задание:

1. По рекомендованной литературе [1,4] изучить сущность преобразований индивидуального человека и общественного сознания при вхождении в ноосферу.
2. Подготовить устное сообщение по выбору из предложенного списка тем.
3. Подобрать литературу по выбранной теме реферата.

Тема 3. Ноосферная философия.

Основные направления научно-исследовательских работ А.К. Адамова. Гипотеза В.И. Вернадского о ноосфере.

1. По рекомендованной литературе [1,4] изучить:
 - главные направления развития ноосферной философии;
 - философские аспекты формирования ноосферного человека.
2. Подготовить устное сообщение по выбору из предложенного списка тем.
3. Подготовить план реферата.

Тема 4. Вернадский: революция в системе научного мировоззрения, ее основные измерения.

Научное обоснование неизбежности образования ноосферы. Влияние учения о ноосфере В.И. Вернадского на взгляды И. А. Ефремова о будущем человечества («Лезвие бритвы», «Час быка» и другие).

1. По рекомендованной литературе [3] изучить ноосферные идеи в мировой литературе.
2. Подготовить устное сообщение по выбору из предложенного списка тем.
3. Написать введение для реферата, где обязательно указать актуальность и новизну выбранной темы.

Тема 5. Научно-технический прогресс, новые технологии и техника в оптимизации природопользования на ноосферных принципах.

Современные проблемы потребления. Разработка и внедрение ноосферных круговоротов объектов и веществ. Проблемы здоровья населения.

1. По рекомендованной литературе [2,5] изучить «фактор четыре»: сокращение потребления ресурсов вдвое при экономическом росте вдвое.

2. Подготовить устное сообщение по выбору из предложенного списка тем.
3. Написать основную часть реферата в соответствии с ранее представленным планом.

Тема 6. Ноосферное устойчивое развитие.

Ноосферная республика - главная парадигма XXI века. Становление ноосферной республики Россия. Обоснование образования ноосферной общественной экономической формации.

1. По рекомендованной литературе [1] изучить переход от ресурсно-сырьевой к высокотехнологичной ноосферной экономике России.
2. Подготовить устное сообщение по выбору из предложенного списка тем.
3. Написать заключение реферата.

Тема 7. Экологическая культура человека в ноосфере.

Экологическая безопасность России и регионов. Ноосферная парадигма качества жизни – решение всей проблемы экологии качества в XXI веке. Ноосферный системный экологический менеджмент как основа государственного и международного регулирования использования ресурсов биосферы.

1. По рекомендованной литературе [1,4] изучить:
 - проблемы моделирования глобального развития и изменений биосферы, техногенной эволюции и создания искусственной среды обитания;
 - развитие техносферы;
 - экологичность ландшафтов, городов и стран.
2. Подготовить устное сообщение по выбору из предложенного списка тем.
3. Оформить в чистовом варианте реферат.

Тема 8. Глобальные экологические проблемы XXI века.

Озоновый слой, кислотные дожди, наводнения, радиационные опасности, отходы, ресурсосбережение. Глобальные изменения климата, их причины и последствия. Экологические бедствия.

1. По рекомендованной литературе [2,7] изучить:
 - анализ будущих последствий региональных и глобальных экологических кризисов;
 - истощения земных ресурсов;
 - проблему автотрофности в развитии человечества;
 - ноосферную экологизацию потребностей землян.
2. Подготовить устное сообщение по выбору из предложенного списка тем.
3. Подготовиться к защите реферата.

Тема 9. Проблема обеспечения ноосферной безопасности России.

Понятие «ноосферная безопасность». Уязвимость системы безопасности России. Фазовый переход от разумных форм человеческой цивилизации к интеллектуальной революции.

1. По рекомендованной литературе [2,6,8] изучить:
 - основную цель научных исследований по ноосферной безопасности;
 - источники угроз ноосферной безопасности;
 - уязвимость системы безопасности России по различным отраслям хозяйства.
2. Подготовить устное сообщение по выбору из предложенного списка тем.
3. Кратко повторить все ранее рассмотренные темы.

Тема 10. Основные законы и нормативные акты, регулирующие взаимодействие человека и природы в Российской Федерации.

Система экологического законодательства России. Механизм правового регулирования и охрана окружающей среды. Стандартизация и сертификация. Санитарные нормы и правила.

1. По рекомендованной литературе[2,7] изучить:
 - источники права;
 - основы экологического права.
2. Подготовить устное сообщение по выбору из предложенного списка тем.
3. Подготовиться к сдаче зачета.

Список тем устных сообщений:

1. Глобальные экологические проблемы.
2. Проблемы цивилизации (экологические, угроза ядерной войны).
3. Энергетические проблемы (ископаемое топливо, ядерная энергетика, альтернативные источники энергии).
4. Демографическая и продовольственная проблема.
5. Парниковый эффект и его последствия.
6. Озоновые дыры.
7. Кислотные дожди.
8. Понятие безопасности.
9. Объекты, методы, принципы теории безопасности.
10. Механизмы управления безопасностью.
11. Нормативная база безопасности. ФЗ «О безопасности» от 5 марта 1992 г. № 2446 - ФЗ.
12. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (ЮНСЕД, Рио-де-Жанейро, 1992 г.).
13. Понятие устойчивого развития.
14. Взаимосвязь устойчивого развития и безопасности.
15. Процесс глобализации обеспечения безопасности.
16. Процесс обеспечения безопасности.
17. Ноосферные ориентиры безопасности.
18. Понятие экологической безопасности и экологического риска.
19. Применением экономических механизмов регулирования и управления экологической безопасностью.
20. Основные законы и нормативные акты, регулирующие взаимодействие человека и природы в РФ. ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7 - ФЗ. ФЗ «Об экологической экспертизе» от 23 ноября 1995 г. № 174 - ФЗ. Государственные стандарты, санитарные нормы и правила.
21. Нормативная база работы с отходами. ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1988 г. № 89 - ФЗ.
22. ФЗ «О ратификации Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением» от 25 ноября 1994 г. № 49-ФЗ.
23. Установление класса опасности.
24. Расчетный метод оценки класса опасности отходов. Расчетный метод определения класса токсичности отходов.
25. Экспериментальный метод оценки класса опасности отходов для окружающей природной среды. Экспериментальный метод оценки класса токсичности (опасности) отходов.
26. Что такое биосфера? Основные функции биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
27. Роль человеческого фактора в развитии биосферы.

28. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.
29. Основные направления научно-исследовательских работ А.К. Адамова.
30. Виды ноосферной безопасности.

Список тем рефератов:

1. Формирование экологического сознания.
2. Экологические аспекты культуры и образования.
3. Противоречие между биологической природой человека и его действием на биосферу.
4. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
5. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.
6. В.И. Вернадский – профессор и академик.
7. Живое вещество и его роль в развитии биосферы.
8. Международное экологическое сотрудничество.
9. Экология и народонаселение.
10. Русский космист А.В. Сухово-Кобылин.
11. Русский космист В.Ф. Одоевский.
12. К.Э. Циолковский – выдающийся русский космист.
13. Основные законы и нормативные акты, регулирующие взаимодействие человека и природы в Российской Федерации.
14. Антропоцентризм, биоцентризм и биоэкоцентризм.
15. Экологическое сознание в архаичную эпоху.
16. Экологическое сознание в эпоху античности.
17. Экологическое сознание в эпоху средневековья.
18. Экологическое сознание и наука нового времени.
19. Ноосфера как новая стадия развития биосферы.
20. Универсальная этика и биоцентризм.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине «Основы ноосферной безопасности» не предусмотрены лабораторные работы и практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Михайлова, Н.М. Интеграция экологического образования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.М. Михайлова, И.Н. Мещерякова. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2014. — 88 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63021>. — Загл. с экрана.

2. Петров К.М. Общая экология: взаимодействие общества и природы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Петров К.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49797>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Козиков И.А. В.И. Вернадский - создатель учения о ноосфере [Электронный ресурс]/ Козиков И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2014.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54618>. — ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная литература

1. Вигдорович, В.И. Ноосферология: краткий курс лекций для студентов специальности «Инженерная защита окружающей среды» / В.И. Вигдорович, Н.В. Шель; ТГТУ.– Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2010. – 84 с. (22 экз)

2. Мастрюков, Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий: учебное пособие для вузов / Б. С. Мастрюков. - М.: Академия, 2011. - 368 с. (20 экз)

3. Техногенная безопасность в ноосфере: практикум. / А. В. Бояршинов [и др.]; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2010. - Ч. 1. - 92 с. (206 экз)

4. Экология и экономика природопользования: учебник для вузов / Э. В. Гирусов [и др.], под ред. Э. В. Гирусова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 607 с. (6 экз)

5. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техно-сферная безопасность): учебник для бакалавров вузов / С. В. Белов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 682 с. (25 экз)

6.3 Периодическая литература

Не предусмотрена.

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает Вашу непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Вам необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Вам следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / свободно распространяемое ПО Far Manager / свободно распространяемое ПО 7-Zip / свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

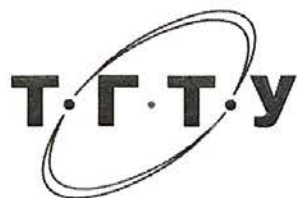
Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Читальный зал Научной библиотеки ТГТУ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Компьютерный класс (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701
Компьютерный класс (ауд. 401/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия

1	2	3
	Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	№49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 403/А)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №48248804 Microsoft Windows XP Лицензия №48248804 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия №110000006741 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152 Matlab R2013b Лицензия №537913 КОМПАС-3D Лицензия №МЦ-10-00646 SolidWorks Лицензия №749982
Компьютерный класс (ауд. 321/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2010 Лицензия №110000006741 Matlab 2008a, Лицензия №537913 Microsoft Visual Studio 2005 Сублицензионный договор № Tr000126594
Компьютерный класс (ауд. 322/Д)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	Microsoft Windows 7 Professional Лицензия №45936776 Microsoft Office 2007 Лицензия №46019880 Microsoft Access Сублицензионный договор № Tr000126594 Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №1FB6161017094054183141 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Autocad 2013 Договор #110001637279 Autocad 2014 Договор #110001637279 Mathcad 15 Лицензия №8A1462152
Компьютерный класс	Мебель: <i>учебная мебель</i>	Microsoft Windows7 prof Ли-

1	2	3
(ауд. 52/Г)	Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	лицензия №60102643 Microsoft Office 10 prof Лицензия № 47869741 Microsoft Project стандартный 2016 Лицензия № 69436606 1 С Предприятие 8 Лицензия №8922549 Гарант Договор № б/н от 23.06.2005г. Консультант плюс Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г Kaspersky Endpoint Security 10 Лицензия №№1FB6161017094054183141
Компьютерный класс (ауд. 157/Л)	Мебель: <i>учебная мебель</i> Комплект специализированной мебели: <i>компьютерные столы</i> Технические средства: <i>компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</i>	OS Linux Mint 17.3 Rosa. (свободное программное обеспечение GNU GPL(General Public License)); WxDev-C++(GNU GPL); NetBeans IDE7.0.1(GNU GPL) LibreOffice(GNU GPL)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета
Технологического института

Д.Л. Полушкин

«21» января 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.3 Основы проектной деятельности

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная

Составитель:

Кафедра «Коммерция и бизнес-информатика»

(наименование кафедры)

Доцент Дюженкова Наталия Владимировна

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2021

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170 и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Коммерция и бизнес-информатика» протокол № 6 от 14.01.2021 г.

Заведующая кафедрой



М.А. Блюм

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование протокол № ____ от 20.01.2021 г.

Председатель НМСН



А.Г. Ткачев

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, представленные в Таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции и результаты обучения

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
ФК-3	Способность осуществлять проектную работу в команде
C1-(ФК-3)	знает современную методологию и инструменты разработки и управления проектами
C2-(ФК-3)	знает современные сервисы для организации и сопровождения командной работы
C3-(ФК-3)	умеет находить и формулировать проблему для инициации проектов, используя различные методы генерации идей
C4-(ФК-3)	умеет проводить анализ рынка, выявлять заинтересованные стороны при реализации проектной деятельности и разрабатывать ценностное предложение для потребителей
C5-(ФК-3)	умеет представлять результаты проектной деятельности
C6-(ФК-3)	умеет работать в команде

1.2. Дисциплина «Основы проектной деятельности» входит в состав вариативной части образовательной программы. Для ее изучения и формирования у обучающегося указанных выше компетенций не требуется предварительное освоение других дисциплин ОПОП.

1.3. Освоение данной дисциплины является необходимым условием для последующего изучения предусмотренной учебным планом дисциплины «Проектная работа в профессиональной деятельности».

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) по видам учебных занятий в период теоретического обучения.

2.1. Очная форма обучения

Виды работ	Всего	5 семестр
1	2	3
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем на учебных занятиях:</i>	32	32
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	16	16
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	40	40

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 Основы проектной деятельности

Понятие проекта. Виды проектов (продуктовые, заказные).

Понятие стартапа, его особенности и отличия от малого бизнеса

Актуальность проекта. Понятие актуальной проблемы. Характеристики проблемы: реальная/мнимая; ниша; рынок (растёт/падает, большой/маленький, богатый/бедный); сложность решения (легко решаемая, тогда почему она до сих пор не решена/ трудная, тогда почему мы её решим / нерешаемая, тогда зачем о ней говорить). Основы социологических исследований в контексте проверки актуальности проблем. Маркетинговые инструменты анализа потребительского запроса и поведения. Проблемные интервью.

Планирование реализации проекта. Методологии планирования. Понятие дедлайна. Выбор дедлайнов. Понятие декомпозиции работ. Построение декомпозиции работ. Распределение задач. Понятие дорожной карты. Построение дорожной карты. Основы тайм-менеджмента.

Этапы жизни проекта. Методики оценки текущего состояния проекта. Software Engineering Method and Theory (SEMAT).

Тема 2 Поиск идеи для проекта

Методы генерации идей для проектов (профессиональная экспертиза, клиентская экспертиза, копирование успешных проектов, пищевая цепочка, мозговой штурм, SCAMPER, карта мыслей, шесть шляп мышления Эдварда де Боно, голубой океан, матрица УСПС, матрица стартап идей Эрика Стромберга, карта трендов Ричарда Уотсона

Принципы работы с идеями

Тема 3 Разработка ценностного предложение

Понятие стейкхолдеров, бенефициаров и клиентов.

Направленность проектов: *b2c*, *b2b*, *b2g* и др.

Экспериментальный образец: основные требования и характеристики. Опытный образец: основные требования и характеристики. Минимальный жизнеспособный продукт (*Minimum Viable Product (MVP)*): основные требования и характеристики

Описание профиля потребителя

Шаблон ценностного предложения

Тема 4 Основы бизнес-моделирования

Получение проектом финансирования. Гранты и субсидии: фонды, критерии отбора. Венчурные фонды, индустриальные партнёры и инвестиции.

Анализ конкурентов. Пути выявления конкурентов. Критерии сравнения конкурентов. Сравнительный анализ конкурентов и их группировка.

Основы бизнес-планирования. Канва бизнес-модели (*Business Model Canvas*) А. Ос-тервальдера: сегменты потребителей, ценностное предложение, каналы сбыта, отношения с клиентами, потоки доходов, ключевые ресурсы, ключевые виды деятельности, ключевые партнеры, структура затрат. Модель 4P (*Product Price, Place, Promotion*).

Тема 5 Команда проекта

Понятие команды проекта. Распределение ролей в команде проекта. Модель РАЕИ (И.К. Адизез, модель Р.М. Белбина, *MVT*, модель *ННН (hacker, hustler, hipster)*)

Групповая динамика (*forming* формирование, *storming* напряженность, *norming* нормализация, *performing* деятельность, эффективная команда)

Групповые эффекты

Эффективность команды: факторы, оценка. Размер команды. Характеристики сильных и слабых команд

Team Canvas

Тема 6 Современные сервисы для организации и сопровождения командной работы

Специализированные сервисы для организации и сопровождения командной работы: *Trello, Miro*, Облачные сервисы *Google, Spatial Chat, Zoom, Discord*, Мессенджеры: *Telegram, WhatsApp, Slack...* Выбор сервисов. Старт работы над проектом с использованием выбранных сервисов.

Тема 7 Презентация результатов проекта

Методы построения презентации проекта. Создание презентации проекта с учётом цели презентации и аудитории слушателей. Презентация проекта без графического материала. Концепция *Elevator pitch*. Расстановка логических блоков в презентации. Связь речи и графического материала. Основы ораторского искусства.

Понятие текстового шаблона. Использование текстовых шаблонов для описания актуальности/решаемой проблемы, предлагаемого решения сути/паспорта проекта, целевого MVP, сценариев использования продукта.

Тема 8 Создание мультимедиа сопровождения презентации результатов проекта

Инструменты и сервисы автоматизации создания графических презентаций: *PowerPoint, Google Slides, Prezi, Miro, pdf, Canva*

Основы графического дизайна. Структура слайда. Шаблон презентации. Выбор цветов, шрифтов и кегля. Размер, объём и размещение текста на слайде. Использование анимации: достоинства, недостатки, целесообразность. Использование видеороликов: достоинства, недостатки, целесообразность.

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Очная форма обучения

5 семестр

Номер раздела / темы	Часы (академические), отведенные на изучение раздела (темы)			
	занятия лекционного типа	лабораторные занятия	практические занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5
1	2		2	5
2	2		2	5
3	2		2	5
4	2		2	5
5	2		2	5
6	2		2	5
7	2		2	5
8	2		2	5

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины организуется в следующих формах:

1. Самостоятельное изучение и конспектирование рекомендованной учебной литературы.
2. Выполнение творческих домашних самостоятельных заданий по темам.

В начале семестра студентам предлагается ознакомиться со списком учебной литературы и перечнем тем, выносимых на самостоятельное изучение. По каждой такой теме рекомендуется составить список основных понятий и фактов, после чего законспектировать основные положения. Необходимо составить список вопросов, возникших при изучении теоретического материала и выполнении самостоятельных заданий и обратиться за разъяснением к преподавателю на ближайшей консультации

Список заданий на самостоятельную работу по темам:

Тема 1 Основы проектной деятельности

СР01. Подготовиться к проведению практического занятия, изучив рекомендуемую литературу

Тема 2 Поиск идеи для проекта

СР02. Подготовиться к проведению практического занятия, изучив рекомендуемую литературу. Провести анализ карты трендов

Тема 3 Разработка ценностного предложение

СР03. Подготовиться к проведению практического занятия, изучив рекомендуемую литературу. Провести анализ рынка выбранного продукта

Тема 4 Основы бизнес-моделирования

СР04. Подготовиться к проведению практического занятия, изучив рекомендуемую литературу. Проработка бизнес-модели стартапа

Тема 5 Команда проекта

СР05. Подготовиться к проведению практического занятия, изучив рекомендуемую литературу. Проработка Team Canvas

Тема 6 Современные сервисы для организации и сопровождения командной работы

СР06. Работа с сервисами для организации и сопровождения командной работы

Тема 7 Презентация результатов проекта

СР07. Подготовиться к проведению практического занятия, изучив рекомендуемую литературу. Использовать текстовые шаблоны для описания актуальности/решаемой проблемы, предлагаемого решения сути/паспорта проекта

Тема 8 Создание мультимедиа сопровождения презентации результатов проекта

СР08. Подготовиться к проведению практического занятия, изучив рекомендуемую литературу. Создание презентации

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы может быть скорректировано с учетом нозологии, потребностей и возможностей обучающегося.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По дисциплине предусмотрены практические занятия, в ходе проведения которых осуществляется текущий контроль.

Практические занятия

5 семестр

Номер недели в графике учебного процесса	Номер темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3	4
1	Тема 1	Практическое занятие 1 (ПР1) Планирование реализации проекта	Семинар
2	Тема 2	Практическое занятие 2 (ПР2) Генерация идей	Семинар
3	Тема 3	Практическое занятие 3 (ПР3) Анализ рынка, определение его емкости. Разработка ценностного предложения для потребителя	Семинар
4	Тема 4	Практическое занятие 4 (ПР4) Анализ конкурентов. Проработка бизнес-модели стартапа	Семинар
5	Тема 5	Практическое занятие 5 (ПР5) Командообразование. Проработка Team Canvas Тест по Белбину – Кто ты в команде?	Семинар
6	Тема 6	Практическое занятие 6 (ПР6) Работа с сервисами для организации и сопровождения командной работы	Семинар
7	Тема 7	Практическое занятие 7 (ПР7) Презентация проекта	Семинар
8	Тема 8	Практическое занятие 8 (ПР8) Создание презентации	Семинар

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Тамбовском государственном техническом университете.

Оценочные материалы представлены в «Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине», входящем в состав отдельного документа ОПОП «Фонд оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам и НИР, Государственной итоговой аттестации».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Основная литература

1. Никитаева, А. Ю. Проектный менеджмент : учебное пособие / А. Ю. Никитаева. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 188 с. — ISBN 978-5-9275-2640-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87476.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Ильин, В. В. Проектный менеджмент : практическое пособие / В. В. Ильин. — 3-е изд. — Москва : Интермедиа, 2018. — 264 с. — ISBN 978-5-91349-054-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89602.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Ньютон, Ричард Управление проектами от А до Я / Ричард Ньютон ; перевод А. Кириченко. — Москва : Альпина Бизнес Букс, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9614-0539-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82359.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2 Дополнительная литература

1. Синенко, С. А. Управление проектами : учебно-практическое пособие / С. А. Синенко, А. М. Славин, Б. В. Жадановский. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 181 с. — ISBN 978-5-7264-1212-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/40574.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Управление проектами с использованием Microsoft Project : учебное пособие / Т. С. Васючкова, М. А. Держо, Н. А. Иванчева, Т. П. Пухначева. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 147 с. — ISBN 978-5-4497-0361-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89480.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие для вузов / Ю. П. Ехлаков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-5335-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148472>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Стартап-гайд: Как начать... и не закрыть свой интернет-бизнес / Пол Грэм, С. Ашин, Н. Давыдов [и др.] ; под редакцией М. Р. Зобниной. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 176 с. — ISBN 978-5-9614-4824-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82519.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Рис, Э. Метод стартапа: предпринимательские принципы управления для долгосрочного роста компании / Э. Рис ; перевод М. Кульнева ; под редакцией С. Турко. — Москва : Альпина Паблишер, 2018. — 352 с. — ISBN 978-5-9614-0718-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94294.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Гай, Кавасаки Стартап по Кавасаки: проверенные методы начала любого дела / Кавасаки Гай ; перевод Д. Глебов ; под редакцией В. Потапова. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 336 с. — ISBN 978-5-9614-5891-6. — Текст : электронный // Элек-

тронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86879.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Стив, Бланк Четыре шага к озарению: стратегии создания успешных стартапов / Бланк Стив. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 376 с. — ISBN 978-5-9614-4645-6. — Текст : электронный

8. Василенко, С. В. Эффектная и эффективная презентация : практическое пособие / С. В. Василенко. — Москва : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2010. — 135 с. — ISBN 978-5-394-00255-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/1146.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.3 Периодическая литература

1. Практический маркетинг. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8995

2. Маркетинг и маркетинговые исследования. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=10303

3. Маркетинг менеджмент в цифровой экономике [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=63450

6.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения разделов данной учебной дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по данной области науки.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на факты, формулировки определений, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Практические занятия позволяют развивать у обучающихся творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к семинарскому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач (выполнения практических заданий), решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на промежуточную аттестацию. Промежуточная аттестация имеет целью проверить и оценить учебную работу обучающихся, уровень полученных ими знаний и умений.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701