

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.01 Философия

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***История и философия*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ***К.И.Н., доцент*** _____

степень, должность

_____ ***И. В. Двухжилова*** _____
подпись

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ ***А. А. Слезин*** _____
подпись

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
ИД-1 (УК-5) Знает основные философские категории, направления развития и проблематику основных философских школ, их специфику в контексте исторического развития общества	знает сущность различных философских систем, связь между философией, мировоззрением и наукой
	знает основные культурные особенности и традиции различных социальных групп и этносов
	знает направления развития и проблематику основных философских школ, их историко-культурные особенности
ИД-2 (УК-5) Умеет анализировать, систематизировать и оценивать философские идеи при формировании собственной позиции по конкретным проблемам	умеет оценивать современные общественные процессы с учётом выводов социальной философии
	умеет сопоставлять собственное поведение с этическими философскими принципами
	умеет применять философские знания при формировании собственной мировоззренческой позиции
ИД-3 (УК-5) Владеет методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной	владеет навыками использования философских знаний в аргументации собственной мировоззренческой позиции
	владеет этическими философскими принципами в своей профессиональной деятельности
	владеет гносеологической методологией, приемами применения философских идей в своей деятельности

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	65	7
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия		0
практические занятия	32	4
курсовое проектирование		0
консультации		0
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	43	101
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. История философии

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.

Практические занятия

ПР01. Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества.

ПР02. Философия Древнего Востока: основные направления, школы и круг изучаемых проблем.

ПР03. Философские учения Античности как «колыбель» мировой философии.

ПР04. Формирование и развитие философии Средневековья.

ПР05. Ренессанс и Реформация как переход к новому стилю мышления.

ПР06. Философия Нового времени.

ПР07. Философское наследие немецких классиков.

ПР08. Развитие западной философии во второй половине XIX–XX века.

ПР09. Русская философия: формирование, развитие и круг основных проблем.

Самостоятельная работа:

СР01. Философия, ее предмет, методы и функции

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Взаимосвязь и противоречия мифологии и философии.
2. Религия и философия: общее и особенное.
3. Зарождение и развитие основных разделов философского знания.
4. Философия – это наука или мировоззрение?
5. Экскурс в историю формирования материализма и идеализма.
6. Монизм, дуализм и плюрализм как концепции основного вопроса философии.
7. Значение философии для развития технических знаний.
8. Место философии в социально-гуманитарных науках.

СР02. Философия Древней Индии и Древнего Китая

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Веды как основа протофилософии в Древней Индии.
2. Философское содержание «Книги перемен».
3. Сравнительный анализ восточной и западной философий.
4. Общая характеристика ортодоксальных и неортодоксальных философских учений в Древней Индии.

СР03. Античная философия

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Древнегреческая мифология как один из источников формирования философии.
2. Сравнительный анализ онтологических идей философов Древнего Востока и Античности.
3. Онтология Демокрита и Эпикура: сходства и различия.
4. Зарождение софизмов в Древней Греции.
5. Рок и судьба в мировоззрении древнего эллина.
6. Развитие социальной философии в древнеримский период.

СР04. Средневековая философия

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Апологетика как начальный период патристики.
2. «Отцы церкви» как основные представители периода патристики.
3. Фома Аквинский как систематизатор средневековой схоластики.
4. Философия средневекового Востока: основные представители и идеи.

СР05. Философия эпохи Возрождения

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Научная революция XVI века как основа новой натурфилософии периода Ренессанса.

2. Геоцентризм и гелиоцентризм как принципы понимания Вселенной: от Средневековья к Возрождению.
3. Вклад Леонардо да Винчи в формирование науки Нового времени.
4. Христианский гуманизм Эразма Роттердамского.

СР06. Философия Нового времени (XVII – XVIII веков)

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Научная революция XVII века как одна из предпосылок становления философии Нового времени.
2. «Идолы» познания Фрэнсиса Бэкона.
3. Теория двойственной истины как одна из основ формирования гносеологических представлений Нового времени.
4. Бенедикт Спиноза: «Свобода есть познанная необходимость».

СР07. Немецкая классическая философия

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Общая характеристика немецкой классической философии.
2. Возможности и способы познания мира в представлениях немецких классиков.
3. Решение онтологических проблем в учениях немецких философов классического периода.
4. Трактовки человека в различных направлениях немецкой классической философии.
5. Социально-философские идеи в учениях представителей немецкой философии классического периода.

СР08. Современная западная философия

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Неклассическая философия и неклассическая наука: проблемы взаимопроникновения и взаимовлияния.
2. Проблемы познания окружающего мира в неокантианстве.
3. Роль бессознательного в человеке и ее эволюция в психоаналитической философии.
4. Линейная концепция или теория исторического круговорота в XX в.: за и против.

СР09. Русская философия

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Философские идеи в русской художественной литературе XIX – начала XX века.
2. Проблема «Запад – Россия – Восток» в осмыслении русских философов.
3. Основные направления развития философских идей в трудах мыслителей русского послеоктябрьского Зарубежья.

Контрольная работа:

Проводится в виде компьютерного (или бланкового) тестирования по темам 1-9 по БТЗ. Вопросы группируются из соответствующих разделов.

Раздел 2. Философские проблемы

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. Проблемы сознания

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

Тема 13. 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 14. Учение об обществе (социальная философия)

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

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.

Практические занятия

ПР10. Основные проблемы онтологии.

ПР11. Человек как базовая проблема философской антропологии.

ПР12. Сознание в философском осмыслении.

ПР13. Основные проблемы теории познания и философия науки.

ПР14. Социальная философия и историсофия как разделы философской теории

ПР15. Проблемы и перспективы современной цивилизации

Самостоятельная работа:

СР10. Онтология. Учение о развитии

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Понимание категории «небытие» в различных философских концепциях.
2. Виртуальная реальность как современная форма бытия.
3. Различные измерения пространства: взгляд из современности.
4. Соотношение понятий «прогресс» и «регресс».

СР11. Природа человека и смысл его существования

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. «Маугли» – человек или животное?
2. Смысл жизни человека: различие научных, религиозных и философских трактовок.
3. Философское осмысление проблемы эвтаназии.
4. Клонирование человека: за и против.

СР12. Проблемы сознания

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Представления о душе в древнегреческой и средневековой философиях.
2. Учение об архетипах К. Юнга.
3. Бессознательное в воззрениях Э. Фромма.
4. Искусственный интеллект – миф или реальность?

СР13. Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Истина, ложь и заблуждение: соотношение понятий.
2. Научные революции: причины, классификации и роль для развития общества.
3. Основные этические нормы в деятельности ученого.
4. Антисциентизм в современном искусстве.

СР14. Учение об обществе (социальная философия)

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Философские подходы к исследованию семьи и брака.
2. Социальное равенство как философская проблема.
3. Формационный и цивилизационный подходы к истории.
4. Социальные антиутопии в современном киноискусстве.
5. Соотношение понятий «культура» и «цивилизация» в философских воззрениях О. Шпенглера и А. Тойнби: сравнительный анализ.

СР15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Синтетическая программа в осмыслении техники.
2. Информация как главный фактор развития общества на современном этапе.
3. Глобализм и антиглобализм: суть конфликта.
4. Роль Римского клуба в исследовании глобальных проблем современности.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Вечканов, В. Э. Философия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Э. Вечканов. – 2-е изд. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 210 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79824.html>
2. Вязинкин, А. Ю. Философия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Ю. Вязинкин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2018/Vyazinkin.exe>
3. Вязинкин, А. Ю. Философия XX века [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Ю. Вязинкин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2019/Vyazinkin1.exe>
4. Вязинкин, А. Ю. Философия и гуманитарное познание. Историко-философский аспект. (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие / А. Ю. Вязинкин, А. И. Юдин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2020. – Режим доступа: <https://tstu.ru/book/elib3/mm/2020/Vyazinkin>
5. Вязинкин, А. Ю. Философские учения античности как «колыбель» мировой философии. Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2021/biazemcki.pdf>
6. Вязинкин, А. Ю. Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества. Рабочая тетрадь / А. Ю. Вязинкин, К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – 32 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2021/biazemcki-1.pdf>
7. Самохин, К.В. История философии [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / К. В. Самохин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2020. – 431 с. – Режим доступа: <https://tstu.ru/book/book/elib1/exe/2020/SamochinIst.exe>
8. Самохин, К.В. Основные философские проблемы [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / К. В. Самохин. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2020. – 431 с. – Режим доступа: <https://tstu.ru/book/book/elib1/exe/2020/SamohinFil.exe>
9. Философия: учебное пособие / М. В. Ромм, В. В. Вихман, Н. С. Пронер [и др.]; под редакцией В. Г. Новоселова. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. – 152 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/99240.html>

4.2. 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 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».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вызовы времени ставят перед современным специалистом задачу уметь 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, выполнении контрольных заданий и тестов.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий, и может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, 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. Результат самостоятельной работы представляется в виде доклада, публичного, развернутого сообщения по определенному вопросу, основанного на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения.

На лекционных занятиях 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 для пометок из рекомендованной литературы, дополняющие лекционный материал или подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

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: 1) 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; 2) непосредственная подготовка обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается только часть материала. Остальное восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим изучение с рекомендованной литературы обязательно. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, уяснение практического применения теоретических вопросов. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам семинара, продумать примеры для обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий. Конспекты лекций дополняются учебниками.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер, микрофон	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества	опрос, тест
ПР02	Философия Древнего Востока: основные направления, школы и круг изучаемых проблем	опрос, тест
ПР03	Философские учения Античности как «колыбель» мировой философии	опрос, тест
ПР04	Формирование и развитие философии Средневековая	опрос, тест
ПР05	Ренессанс и Реформация как переход к новому стилю мышления	опрос, тест
ПР06	Философия Нового времени	опрос, тест
ПР07	Философское наследие немецких классиков	опрос, тест
ПР08	Развитие западной философии во второй половине XIX–XX века	опрос, тест
ПР09	Русская философия: формирование, развитие и круг основных проблем	опрос, тест
ПР10	Основные проблемы онтологии	опрос, тест
ПР11	Человек как базовая проблема философской антропологии	опрос, тест
ПР12	Сознание в философском осмыслении	опрос, тест
ПР13	Основные проблемы теории познания и философия науки	опрос, тест
ПР14	Социальная философия и историософия как разделы философской теории	опрос, тест
ПР15	Проблемы и перспективы современной цивилизации	опрос, тест
СР01	Философия, ее предмет, методы и функции	доклад
СР02	Философия Древней Индии и Древнего Китая	доклад
СР03	Античная философия	доклад
СР04	Средневековая философия	доклад
СР05	Философия эпохи Возрождения	доклад
СР06	Философия Нового времени (XVII–XVIII веков)	доклад
СР07	Немецкая классическая философия	доклад
СР08	Современная западная философия	доклад
СР09	Русская философия	доклад
СР10	Онтология. Учение о развитии	доклад
СР11	Природа человека и смысл его существования	доклад
СР12	Проблемы сознания	доклад
СР13	Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)	доклад

Обозначение	Наименование	Форма контроля
СР14	Учение об обществе (социальная философия)	доклад
СР15	Философские проблемы науки и техники. Будущее человечеств	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	2 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-5) Знает основные философские категории, направления развития и проблематику основных философских школ, их специфику в контексте исторического развития общества

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает сущность различных философских систем, связь между философией, мировоззрением и наукой	ПР01, Зач01
знает основные культурные особенности и традиции различных социальных групп и этносов	ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, Зач01
знает направления развития и проблематику основных философских школ, их историко-культурные особенности	ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, Зач01

Задания к опросу ПР01. Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества

1. Мировоззрение, его структура, уровни и исторические типы (мифология, религия и философия): общая характеристика.

2. Специфика философского мировоззрения: характерные черты, структура и особенности методологии.

3. Основной вопрос философии и круг её основных проблем.

4. Функции философского знания и его роль в общественном развитии.

Задания к опросу ПР02. Философия Древнего Востока: основные направления, школы и круг изучаемых проблем

1. Особенности философских систем Древней Индии и Древнего Китая.

2. Проблемы бытия и мироустройства в древневосточной философии.

3. Идеалы человеческой жизни в древнеиндийских и древнекитайских учениях.

4. Пути достижения истины в философском знании Древнего Востока.

5. Вопросы устройства общества и государства в философии Древних Индии и Китая.

Задания к опросу ПР03. Философские учения Античности как «колыбель» мировой философии

1. Предпосылки появления, характерные черты и периодизация античной философии.

2. Онтологические взгляды древнегреческих и древнеримских философов.

3. Основные вопросы теории познания во взглядах античных мыслителей.

4. Проблема смысла жизни в философии Древней Греции и Древнего Рима.

5. Социально-философские идеи в учениях классиков древнегреческой философии.

Задания к опросу ПР04. Формирование и развитие философии Средневековья

1. Особенности философской теории в период Средних веков.

2. Взаимоотношения Бога и мира: эволюция представлений от патристики к схоластике.

3. Проблема соотношения веры и разума в различные периоды средневековой философии.

4. Концепция человека в христианской философии.

5. Философия истории в воззрениях средневековых философов.

Задания к опросу ПР05. Ренессанс и Реформация как переход к новому стилю мышления

1. Общая характеристика философских идей в эпохи Возрождения и Реформации.

2. Трансформация представлений о роли Бога, религии и церкви в устройстве общества и мира.

3. Подготовка к формированию рационалистических представлений при осмыслении окружающего мира.

4. Базовые принципы понимания человека и смысла его жизни в учениях основных представителей Ренессанса и Реформации.

5. Макиавеллизм и утопизм как главные направления развития социальной философии в эпоху Возрождения.

Задания к опросу ПР06. Философия Нового времени

1. Условия формирования и особенности философии Нового времени.

2. Разработка научного метода познания: эмпиризм, рационализм, сенсуализм и агностицизм.

3. Монистическая, дуалистическая и плюралистическая концепции: проблема субстанции.

4. Представления о человеке в воззрениях мыслителей Нового времени.

5. Социально-философские идеи классической европейской философии.

Задания к опросу ПР07. Философское наследие немецких классиков

1. Общая характеристика немецкой классической философии.

2. Возможности и способы познания мира в представлениях немецких классиков.

3. Решение онтологических проблем в учениях немецких философов классического периода.

4. Трактовки человека в различных направлениях немецкой классической философии.

5. Социально-философские идеи в учениях представителей немецкой философии классического периода.

Задания к опросу ПР08. Развитие западной философии во второй половине XIX–XX века

1. Классическая и неклассическая философия: сравнительный анализ.

2. Эволюция гносеологических принципов в неклассической философии.

3. Антропологические представления в воззрениях западных философов второй половины XIX–XX века.

4. Проблемы общественного развития в западной неклассической философии.

Задания к опросу ПР09. Русская философия: формирование, развитие и круг основных проблем

1. Факторы и особенности формирования русской философии.

2. Особенности развития русской философской мысли в X–XVIII вв.

3. Развитие самостоятельной философской мысли в России XIX в.

4. Русская философия в XX в.

Примерные вопросы теста ПР01

1. Философская категория это: а) обозначение чего-либо; б) понятие, отражающее существенные, универсальные связи и отношения; в) форма «чистого разума»; г) понятие, отражающее связь любого типа.

2. Характерной чертой философских проблем является: а) разрешимость; б) обыденность; в) эмпирическая подтвержденность; г) всеобщность.

3. Понятие «категория» получает философский статус у: а) Хайдеггера; б) Аристотеля; в) Сократа; г) Гегеля.

4. Впервые понятие «философ», согласно традиции, употребил: а) Кант; б) Гегель; в) Аристотель; г) Пифагор.

5. Глубинная потребность человека в признании абсолютов, в безоговорочном принятии неких истин, есть: а) восприятие; б) интуиция; в) вера; г) разум.

Примерные вопросы теста ПР02

1. Представление о «благородном муже» как идеальной личности разработал: а) Сидхартха Гаутама Будда; б) Лао-Цзы; в) Конфуций; г) Сократ.

2. Философия древнего Востока отличается от западной тем, что в ней преобладает:
а) рационально-научное объяснение жизни; б) дискурс по поводу вопросов морально-религиозного толка; в) она нацелена на динамичное обновление своих знаний; г) она чрезмерно спекулятивна и концептуальна.

3. Закон воздаяния в индийской религии и религиозной философии, определяющий характер нового рождения перевоплощения: а) мокша; б) жэнь; в) карма; г) сансара.

4. Центральное понятие буддизма и джайнизма, означающее высшее состояние, цель человеческих стремлений: а) сансара; б) нирвана; в) дао; г) жэнь.

5. К древнеиндийским философским текстам относятся: а) Дао-дэ-цзин; б) Книга перемен; в) Лунь-Юй; г) Упанишады.

Примерные вопросы теста ПР03

1. Парменид выдвинул идею: а) о том, что основа всего сущего – атом; б) о том, что истинное бытие – это идеи, эйдосы; в) о неизменности бытия; г) о всеобщем его изменении и противоречивости.

2. Автором собрания философских работ, получивших название «Метафизика», был: а) Марк Аврелий; б) Аристотель; в) Платон; г) Сократ.

3. «Отцом» диалектики считают: а) Демокрита; б) Гераклита; в) Сократа; г) Фалеса.

4. Работы «Политик», «Законы», «Государство» принадлежат: а) Зенону; б) Пифагору; в) Аристотелю; г) Платону.

5. Этический принцип, согласно которому основным мотивом и смыслом человеческой жизни является наслаждение, называется: а) альтруизм; б) аскетизм; в) гедонизм; г) эгоизм.

Примерные вопросы теста ПР04

1. Характерной чертой средневековой философии является: а) теоцентризм; б) космоцентризм; в) антропоцентризм; г) скептицизм.

2. Теоцентризм – мировоззренческая позиция, в основе которой лежит представление о главенстве: а) космоса; б) Бога; в) человека; г) природы.

3. Ограничение или подавление чувственных желаний, добровольное перенесение физической боли, одиночества: а) гедонизм; б) эпикурейство; в) рационализм; г) аскетизм.

4. Схоластика – это: а) тип философствования, отличающийся умозрительностью и приматом логико-гносеологических проблем; б) учение о происхождении Бога; в) теория и практика, позволяющая слиться с божеством в экстазе; г) философия, отрицающая роль разума в постижении сущности Бога.

5. Проблема доказательства бытия Божия была одной из центральных проблем: а) Аврелия Августина; б) Тертуллиана; в) Фомы Аквинского; г) Оригена.

Примерные вопросы теста ПР05

1. Эпоха восстановления идеалов античности в Европе: а) Средние века; б) Просвещение; в) Возрождение; г) Новое время.

2. Важнейшей чертой философской мысли и культуры эпохи Возрождения является: а) провиденциализм; б) скептицизм; в) космоцентризм; г) антропоцентризм.

3. Противопоставление отдельного индивида обществу характерно для: а) коллективизм; б) индивидуализм; в) рационализм; г) иррационализм.

4. Положения о бесконечности Вселенной во времени и пространстве, тождестве Бога и природы обосновал: а) К. Птолемей; б) Дж. Бруно; в) Ф. Аквинский; г) Фр. Петрарка.

5. Учение, развившееся в эпоху Возрождения, и утверждающее тождество Бога и природы, что «природа – это Бог в вещах»: а) теизм; б) деизм; в) пантеизм; г) Провиденциализм.

Примерные вопросы теста ПР06

1. Философское направление, признающее разум основой познания и поведения людей: а) релятивизм; б) рационализм; в) сенсуализм; г) материализм.

2. Идея правового государства включает в себя положение о: а) недопустимости эксплуатации человека человеком; б) разделении властей; в) приоритете общечеловеческих ценностей; г) пагубности частной собственности.

3. Французский философ, веривший во всеилие воспитания и доказывавший, что люди от рождения обладают равными способностями: а) Паскаль; б) Фихте; в) Гельвеций; г) Гоббс.

4. Направление, считающее единственным источником наших знаний о мире чувственный опыт: а) сенсуализм; б) гностицизм; в) интуитивизм; г) рационализм.

5. В вопросе о субстанции Рене Декарт придерживался: а) агностицизма; б) плюрализма; в) дуализма; г) материалистического монизма.

Примерные вопросы теста ПР07

1. Философ, автор «Критики чистого разума»: а) Р. Декарт; б) Г. В. Ф. Гегель; в) И. Кант; г) Б. Спиноза.

2. Теория развития Гегеля, в основе которой лежит единство и борьба противоположностей, называется: а) гносеология; б) монадология; в) диалектика; г) софистика.

3. Реальность, составляющая основу мира, по Гегелю: а) абсолютная идея; б) природа; в) Бог; г) человек.

4. Представитель немецкой классической философии: а) Л. Фейербах; б) Г. Зиммель; в) Б. Рассел; г) О. Шпенглер.

5. Не является характерной особенностью немецкой классической философии: а) опора на разум как высший способ познания мира; б) отрицание трансцендентного, божественного бытия; в) стремление к полноте, системной стройности мысли; г) рассмотрение философии как высшей науки, как «науки наук».

Примерные вопросы теста ПР08

1. О. Конт предложил создать новую «положительную» науку, построенную по образцу естественных наук. Что это была за наука? а) культурология; б) политология; в) социология; г) антропология.

2. Философское направление XX века, сделавшее своей главной проблемой смысл жизни человека: а) позитивизм; б) неотомизм; в) герменевтика; г) экзистенциализм.

3. Принцип, согласно которому главной движущей силой, определяющей всё в окружающем мире, является воля: а) волюнтаризм; б) пессимизм; в) вольтерьянство; г) детерминизм.

4. Учение о «сверхчеловеке» разработал: а) О. Конт; б) З. Фрейд; в) Ф. Ницше; г) А. Шопенгауэр.

5. «Философия жизни» – это философское направление, сосредоточенное на: а) полноте переживаний в духовной внутренней жизни человека; б) создании научных теорий и систем; в) созерцании бесконечных изменений в природе и обществе; г) формулировании основных нравственных законов.

Примерные вопросы теста ПР09

1. К важнейшим особенностям русской философии нельзя отнести: а) Нравственно-антропологический характер; б) Стремление к целостному познанию; в) Эмпирико-сенсуалистический характер; г) До-систематический, до-логический характер.

2. Одной из сквозных идей русской философии является идея апокатастасиса, суть которой в: а) оправдании Бога, снятии с него ответственности за существующее на земле зло; б) воскрешении всех когда-либо живших на земле людей; в) построении свободного теократического государства; г) спасении всех людей без исключения: и праведников, и грешников.

3. К жанру социальной утопии в древнерусской литературе относится: а) «Повесть о белоризце-человеке и о монашестве»; б) «Слово о законе и благодати»; в) «Задонщина»; г) «Сказание о Граде Китеже».

4. По мнению Г. С. Сковороды, вся действительность распадается на три мира, к числу которых не относится: а) общество; б) природа; в) человек; г) Библия.

5. Главное нравственное правило с точки зрения Л. Н. Толстого: а) не противься злему; б) служи отечеству верой и правдой; в) познай самого себя; г) страдающего убей.

Тестовые задания к зачету Зач01

База тестовых заданий включает в себя 1000 вопросов, из которых обучающемуся предлагается ответить на 30. Выборка для проверки результата обучения «знать» составляет 50% тестовых заданий категории А и осуществляется репрезентативно по следующим разделам и темам:

I. Метафилософия:

1. Мироззрение, его типы и структура:

- а) мифологическое мировоззрение;
- б) религиозное мировоззрение;
- в) философское мировоззрение;
- г) уровни мировоззрения.

2. Структура философского знания:

- а) онтология, натурфилософия;
- б) гносеология, философия науки;
- в) диалектика;
- г) этика;
- д) историософия, социальная философия;
- е) антропология;
- ж) аксиология, эстетика, телеология, философия религии.

3. Основные философские направления и школы:

- а) материализм и идеализм;
- б) основные философские принципы;
- в) философия Древнего Востока;
- г) философия античности;
- д) средневековая философия;
- е) философия Нового времени;
- ж) немецкая классическая философия;
- з) западная философия XIX–XXI вв.;
- и) русская философия.

4. Предмет и функции философии:

- а) предмет философии;
- б) функции философии.

II. Онтология:

1. Основные понятия онтологии;

- а) бытие;
- б) материя;
- в) движение;
- г) пространство-время;
- д) методология.

2. Диалектика:

- а) законы;
- б) развитие;
- в) принципы развития;
- г) мировоззрение.

3. История философии.

III. Антропология:

1. Проблема человека в историко-философском контексте:

- а) многокачественность, многомерность человека, его бытие, жизнедеятельность;
 - б) объективистские и субъективистские концепции человека.
2. Природное и общественное в человеке:
- а) антропосоциогенез и его комплексный характер. Возникновение и сущность человеческого сознания;
 - б) человек как духовное существо. Философия, антропология, психология, теология о духовности человека;
 - в) человеческая судьба. Концепции предопределения и судьбы человека в учениях прошлого и в настоящее время.
3. Человек в системе социальных связей:
- а) основные характеристики человеческого существования;
 - б) понятие свободы и его эволюция.
4. Человек, индивид, личность:
- а) роль нравственности и культурной среды в социализации личности;
 - б) нравственные принципы личности.
- IV. Теория познания (гносеология):
1. Развитие теории познания в истории философии:
- а) развитие гносеологии в философии Древнего мира;
 - б) развитие гносеологии в средневековье и в эпоху Возрождения;
 - в) развитие гносеологии в период Нового времени, Просвещения и в русской философии;
 - г) развитие гносеологии в немецкой классической и постклассической философии.
2. Проблемы теории познания:
- а) основные проблемы теории познания. Познание и практика;
 - б) познавательные способности и уровни познания;
 - в) методология познания, проблемы истины.
- V. Социальная философия:
1. Основные понятия социальной философии:
- а) предмет социальной философии и её основные категории;
 - б) общество, его структура и общественные отношения;
 - в) государство.
2. Глобальные проблемы мира.
3. История философии:
- а) государство, государственные отношения;
 - б) личность и общество;
 - в) общество, общественные отношения;
 - г) социальное;
 - д) философия истории.

ИД-2 (УК-5) Умеет анализировать, систематизировать и оценивать философские идеи при формировании собственной позиции по конкретным проблемам

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет оценивать современные общественные процессы с учётом выводов социальной философии	ПР14, ПР15, Зач01
умеет сопоставлять собственное поведение с этическими философскими принципами	ПР01, ПР03, ПР11, Зач01
умеет применять философские знания при формировании собственной мировоззренческой позиции	ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, ПР14, ПР15, Зач01

Задания к опросу ПР01. Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества

1. Мировоззрение, его структура, уровни и исторические типы (мифология, религия и философия): общая характеристика.

2. Специфика философского мировоззрения: характерные черты, структура и особенности методологии.

3. Основной вопрос философии и круг её основных проблем.

4. Функции философского знания и его роль в общественном развитии.

Задания к опросу ПР03. Философские учения Античности как «колыбель» мировой философии

1. Предпосылки появления, характерные черты и периодизация античной философии.

2. Онтологические взгляды древнегреческих и древнеримских философов.

3. Основные вопросы теории познания во взглядах античных мыслителей.

4. Проблема смысла жизни в философии Древней Греции и Древнего Рима.

5. Социально-философские идеи в учениях классиков древнегреческой философии.

Задания к опросу ПР10. Основные проблемы онтологии

1. Проблемы бытия сквозь призму онтологических категорий.

2. Формы бытия и их характеристика.

3. Концепция материи, пространства и времени в философии и науке.

4. Соотношение понятий «изменение», «движение», «развитие».

Задания к опросу ПР11. Человек как базовая проблема философской антропологии

1. Антропосоциогенез в науке и философии.

2. Многомерность человека: критерии выделения и основная характеристика.

3. Человек, индивид, личность: соотношение понятий.

4. Ценности как основной ориентир жизни человека.

Задания к опросу ПР12. Сознание в философском осмыслении

1. Понятие сознания и его эволюция в истории философии.

2. Соотношение сознательного и бессознательного в человеке.

3. Язык и сознание как противоречивое единство.

4. Самосознание в структуре сознания.

Задания к опросу ПР13. Основные проблемы теории познания и философия науки

1. Философский анализ процесса познания (субъект, содержание, объект и предмет познания). Философские позиции относительно познаваемости мира.

2. Проблема истины в философии: основные концепции, свойства и критерии.

3. Особенности, уровни и методы научного познания.

4. Сциентизм и антисциентизм.

Задания к опросу ПР14. Социальная философия и историософия как разделы философской теории

1. Общество и его структурные составляющие (подсистемы, институты и социальные отношения).

2. Общественное сознание, его формы и уровни.

3. Философия истории и её основные категории.

4. Культура и цивилизации: многообразие подходов к соотношению понятий.

Задания к опросу ПР15.

1. Философия техники. Значение техники для различных типов цивилизаций.

2. Информационное общество: сущность, специфика и возможные перспективы развития.

3. Глобализация как одна из основных тенденций современного развития общества.

4. Глобальные проблемы современности.

Примерные вопросы теста ПР10

1. Онтология – это учение: а) о сущности человеческой истории; б) о бытии как таковом; в) о развитии Вселенной; г) о ценностях.

2. Первым сформулировал понятие «бытие»: а) Парменид; б) Сократ; в) Пифагор; г) Цицерон.

3. Объективная связь между отдельными состояниями видов и форм материи в процессах ее движения и развития: а) причинность; б) синергия; в) дедукция; г) дуализм.

4. Детерминизм является учением: а) о всеобщей закономерной связи, причинно-следственной обусловленности явлений; б) о сотворении мира; в) о божественной предопределённости; г) о всеобщей познаваемости мира.

5. Пантеизм – это учение: а) о сущности человеческой истории; б) о духовной культуре общества; в) отрицающее личного Бога и приближающее его к природе, иногда отождествляя их; г) утверждающее познаваемость мира.

Примерные вопросы теста ПР11

1. Впервые определил человека как «общественное животное» (zoon politikon): а) Сенека; б) Августин; в) Аристотель; г) Декарт.

2. Приоритет отдельных личностей над общественным целым утверждает: а) агностицизм; б) субъективизм; в) коллективизм; г) индивидуализм.

3. Приоритет интересов общества над интересами индивида характерен для: а) либерализма; б) индивидуализма; в) анархизма; г) коллективизма.

4. Кому принадлежат следующие высказывания: «Смысл есть для каждого и для каждого существует свой особый смысл», «Смысл не может быть создан искусственно, он может быть только найден», «В поисках смысла нас направляет наша совесть»? а) Э. Фромму; б) В. Франклу; в) К. Роджерсу; г) З. Фрейду.

5. Этический смысл проблемы эвтаназии заключается в вопросе: а) Имеет ли человек право на самоубийство; б) Можно ли насильственными средствами добиваться благих целей; в) Имеет ли тяжелобольной человек право уйти из жизни, чтобы не испытывать страданий; г) Имеют ли врачи право проводить эксперименты, сопряжённые с угрозой для жизни и здоровья, на преступниках и безнадежно больных людях.

Примерные вопросы теста ПР12

1. Рефлексия – это: а) размышления личности о самой себе; б) медитативная практика; в) отражение предметов; г) комплекс рефлекторных реакций.

2. Мыслитель, с именем которого обычно связывают открытие сферы бессознательного в психике человека: а) З. Фрейд; б) К. Г. Юнг; в) Г. Гегель; г) Платон.

3. Разработанный З. Фрейдом метод: а) Интроспекция; б) ассоциаций; в) психоанализ; г) гипноз.

4. В структуре личности З. Фрейд выделяет: а) Сознательное, коллективное бессознательное, архетипы; б) Оно, Сознательное Я; в) Оно, До-Я, Пра-Я; г) Оно, Сверх- Я, Я.

5. Согласно Карлу Роджерсу, «Я-концепция» состоит из четырёх основных элементов, к которым не относится: а) Я-зеркальное; б) Я-реальное; в) Я-идеальное; г) Я-экзистенциальное.

Примерные вопросы теста ПР13

1. Гносеология – это учение о: а) сущности познания, о путях постижения истины; б) ценностях, их происхождении и сущности; в) развитии Вселенной; г) бытии.

2. Дедукция – это: а) восхождение познания от частных, единичных фактов к обобщениям более высокого порядка; б) относительная истина; в) озарение; г) логический путь от общего к частному.

3. Индукция – это: а) восхождение познания от частных, единичных фактов к обобщениям более высокого порядка; б) логический путь от общего к частному; в) логический путь от частного к частному; г) передача ложного знания, как истинного.

4. Эмпиризм – это: а) направление в теории познания, считающее чувственный опыт источником знания; б) направление в теории познания, считающее интуицию источником

знания; в) направление в теории познания, считающее врожденные идеи источником знания; г) направление в теории познания, считающее абсолютное сознание источником знания.

5. Учение, которое утверждает ограниченность возможностей человека в познании мира: а) материализм; б) идеализм; в) скептицизм; г) эмпиризм.

Примерные вопросы теста ПР14

1. Понимание свободы как независимости от власти является характерным для представителей: а) марксизма; б) прагматизма; в) скептицизма; г) анархизма.

2. Автором идеи об «осевой культуре» является: а) А. Дж. Тойнби; б) М. Вебер; в) К. Ясперс; г) К. Маркс.

3. Абсолютизировало законы механики применительно к социальной философии философское направление: а) постмодернизм; б) феноменология; в) французский материализм XVIII века; г) экзистенциализм.

4. основоположник социологии как позитивной науки: а) Г. Гегель; б) Ф. Энгельс; в) О. Конт; г) М. Вебер.

5. Понятие «общественно-экономическая формация» принадлежит: а) экзистенциализму; б) позитивизму; в) марксизму; г) фрейдизму.

6. Философия истории исследует: а) закономерности процесса познания; б) закономерности процесса формирования ценностей; в) закономерности историко-философского процесса; г) закономерности исторического развития человеческой цивилизации.

7. Г. Гегель рассматривал историю как: а) возникновение, развитие, старение и смерть ряда замкнутых в себе культур; б) закономерный процесс смены общественно-экономических формаций; в) историю развития техники; г) как целенаправленный и закономерный процесс освобождения человека.

8. В формационной концепции К. Маркса нет понятия: а) традиционное общество; б) постиндустриальное общество; в) феодализм; г) капитализм.

9. Согласно какой концепции исторического развития основой существования и развития общества является материальное производство? а) теория стадий роста; б) культурологический подход; в) формационный подход; г) цивилизационный подход.

10. Назовите представителей цивилизационного подхода к развитию истории: а) Н. Данилевский; б) А. Тойнби; в) П. Сорокин; г) О. Шпенглер.

Примерные вопросы теста ПР15

1. В условиях глобального экологического кризиса, человечество способно выжить лишь в условиях освоения принципа совместного и согласованного существования общества и природы, то есть принципа: а) дополнения; б) коэволюции; в) детерминизма; г) индетерминизма.

2. Понимание природы как поля приложения физических и интеллектуальных сил человека характерно для философии: а) античности; б) средневековья; в) нового времени; г) немецкой классической.

3. Общие тенденции развития природы и общества в начале XX века предвосхитил: а) М. Вебер; б) В. Вернадский; в) Н. Бердяев; г) Г. Сковорода.

4. Сфера взаимодействия общества и природы, в границах которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития определена В. И. Вернадским как: а) биосфера; б) ноосфера; в) атмосфера; г) антропосфера.

5. Прямую зависимость этногенеза от географической среды в своих работах доказывал: а) В. Вернадский; б) Л. Гумилёв; в) А. Чижевский; г) Н. Бердяев.

6. Глобальные проблемы это: а) не решённые современной наукой; б) экологические проблемы; в) те, от решения которых зависит выживаемость всего человечества; г) присущие развивающимся странам.

7. Растущая взаимозависимость различных регионов мира – это: а) дивергенция; б) глобализация; в) технологизация; г) институализация.

8. К глобальным проблемам не относится: а) контроль над рождаемостью; б) борьба с коррупцией; в) сохранение окружающей среды; г) утилизация ядерных отходов.

9. Мальтузианство – это: а) оптимистическая концепция развития общества; б) экономическая теория о распределении средств существования между людьми; в) усиление государственного контроля над экономикой; г) теория, согласно которой рост населения опережает рост ограниченного объема средств существования.

10. К экологической угрозе не относится: а) нарастание «парникового эффекта»; б) рост численности населения; в) обеднение флоры и фауны в результате деятельности человека; г) истощение почв.

Тестовые задания к зачету Зач01

База тестовых заданий включает в себя 1000 вопросов, из которых обучающемуся предлагается ответить на 30. Выборка для проверки результата обучения «уметь» составляет 50% тестовых заданий категорий В и С и осуществляется репрезентативно по следующим разделам и темам:

I. Метафилософия:

1. Мироззрение, его типы и структура:

- а) мифологическое мировоззрение;
- б) религиозное мировоззрение;
- в) философское мировоззрение;
- г) уровни мировоззрения.

2. Структура философского знания:

- а) онтология, натурфилософия;
- б) гносеология, философия науки;
- в) диалектика;
- г) этика;
- д) историософия, социальная философия;
- е) антропология;
- ж) аксиология, эстетика, телеология, философия религии.

3. Основные философские направления и школы:

- а) материализм и идеализм;
- б) основные философские принципы;
- в) философия Древнего Востока;
- г) философия античности;
- д) средневековая философия;
- е) философия Нового времени;
- ж) немецкая классическая философия;
- з) западная философия XIX–XXI вв.;
- и) русская философия.

4. Предмет и функции философии:

- а) предмет философии;
- б) функции философии.

II. Онтология:

1. Основные понятия онтологии;

- а) бытие;
- б) материя;
- в) движение;
- г) пространство-время;
- д) методология.

2. Диалектика:

- а) законы;
- б) развитие;

- в) принципы развития;
- г) мировоззрение.
- 3. История философии.
- III. Антропология:
 - 1. Проблема человека в историко-философском контексте:
 - а) многокачественность, многомерность человека, его бытие, жизнедеятельность;
 - б) объективистские и субъективистские концепции человека.
 - 2. Природное и общественное в человеке:
 - а) антропосоциогенез и его комплексный характер. Возникновение и сущность человеческого сознания;
 - б) человек как духовное существо. Философия, антропология, психология, теология о духовности человека;
 - в) человеческая судьба. Концепции предопределения и судьбы человека в учениях прошлого и в настоящее время.
 - 3. Человек в системе социальных связей:
 - а) основные характеристики человеческого существования;
 - б) понятие свободы и его эволюция.
 - 4. Человек, индивид, личность:
 - а) роль нравственности и культурной среды в социализации личности;
 - б) нравственные принципы личности.
- IV. Теория познания (гносеология):
 - 1. Развитие теории познания в истории философии:
 - а) развитие гносеологии в философии Древнего мира;
 - б) развитие гносеологии в средневековье и в эпоху Возрождения;
 - в) развитие гносеологии в период Нового времени, Просвещения и в русской философии;
 - г) развитие гносеологии в немецкой классической и постклассической философии.
 - 2. Проблемы теории познания:
 - а) основные проблемы теории познания. Познание и практика;
 - б) познавательные способности и уровни познания;
 - в) методология познания, проблемы истины.
- V. Социальная философия:
 - 1. Основные понятия социальной философии:
 - а) предмет социальной философии и её основные категории;
 - б) общество, его структура и общественные отношения;
 - в) государство.
 - 2. Глобальные проблемы мира.
 - 3. История философии:
 - а) государство, государственные отношения;
 - б) личность и общество;
 - в) общество, общественные отношения;
 - г) социальное;
 - д) философия истории.

ИД-3 (УК-5) Владеет методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками использования философских знаний в аргументации собственной мировоззренческой позиции	СР01, СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, СР08, СР09, СР10, СР11, СР12, СР13, СР14, СР15
владеет этическими философскими принципами в своей профессиональной	СР10, СР11, СР12, СР13,

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
деятельности	СР14, СР15
владеет гносеологической методологией, приемами применения философских идей в своей деятельности	СР10, СР11, СР12, СР13, СР14, СР15

СР01. Философия, ее предмет, методы и функции

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Взаимосвязь и взаимопротиворечия мифологии и философии.
2. Религия и философия: общее и особенное.
3. Зарождение и развитие основных разделов философского знания.
4. Философия – это наука или мировоззрение?
5. Экскурс в историю формирования материализма и идеализма.
6. Монизм, дуализм и плюрализм как концепции основного вопроса философии.
7. Значение философии для развития технических знаний.
8. Место философии в социально-гуманитарных науках.

СР02. Философия Древней Индии и Древнего Китая

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Веды как основа протофилософии в Древней Индии.
2. Философское содержание «Книги перемен».
3. Сравнительный анализ восточной и западной философий.
4. Общая характеристика ортодоксальных и неортодоксальных философских учений в Древней Индии.

СР03. Античная философия

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Древнегреческая мифология как один из источников формирования философии.
2. Сравнительный анализ онтологических идей философов Древнего Востока и Античности.
3. Онтология Демокрита и Эпикура: сходства и различия.
4. Зарождение софизмов в Древней Греции.
5. Рок и судьба в мировоззрении древнего эллина.
6. Развитие социальной философии в древнеримский период.

СР04. Средневековая философия

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Апологетика как начальный период патристики.
2. «Отцы церкви» как основные представители периода патристики.
3. Фома Аквинский как систематизатор средневековой схоластики.
4. Философия средневекового Востока: основные представители и идеи.

СР05. Философия эпохи Возрождения

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Научная революция XVI века как основа новой натурфилософии периода Ренессанса.
2. Геоцентризм и гелиоцентризм как принципы понимания Вселенной: от Средневековья к Возрождению.
3. Вклад Леонардо да Винчи в формирование науки Нового времени.
4. Христианский гуманизм Эразма Роттердамского.

СР06. Философия Нового времени (XVII – XVIII веков)

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Научная революция XVII века как одна из предпосылок становления философии Нового времени.
2. «Идолы» познания Фрэнсиса Бэкона.

3. Теория двойственной истины как одна из основ формирования гносеологических представлений Нового времени.

4. Бенедикт Спиноза: «Свобода есть познанная необходимость».

СР07. Немецкая классическая философия

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Общая характеристика немецкой классической философии.

2. Возможности и способы познания мира в представлениях немецких классиков.

3. Решение онтологических проблем в учениях немецких философов классического периода.

4. Трактовки человека в различных направлениях немецкой классической философии.

5. Социально-философские идеи в учениях представителей немецкой философии классического периода.

СР08. Современная западная философия

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Неклассическая философия и неклассическая наука: проблемы взаимопроникновения и взаимовлияния.

2. Проблемы познания окружающего мира в неокантианстве.

3. Роль бессознательного в человеке и ее эволюция в психоаналитической философии.

4. Линейная концепция или теория исторического круговорота в XX в.: за и против.

СР09. Русская философия

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Философские идеи в русской художественной литературе XIX – начала XX века.

2. Проблема «Запад – Россия – Восток» в осмыслении русских философов.

3. Основные направления развития философских идей в трудах мыслителей русского послеоктябрьского Зарубежья.

СР10. Онтология. Учение о развитии

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Понимание категории «небытие» в различных философских концепциях.

2. Виртуальная реальность как современная форма бытия.

3. Различные измерения пространства: взгляд из современности.

4. Соотношение понятий «прогресс» и «регресс».

СР11. Природа человека и смысл его существования

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. «Маугли» – человек или животное?

2. Смысл жизни человека: различие научных, религиозных и философских трактовок.

3. Философское осмысление проблемы эвтаназии.

4. Клонирование человека: за и против.

СР12. Проблемы сознания

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Представления о душе в древнегреческой и средневековой философиях.

2. Учение об архетипах К. Юнга.

3. Бессознательное в воззрениях Э. Фромма.

4. Искусственный интеллект – миф или реальность?

СР13. Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Истина, ложь и заблуждение: соотношение понятий.

2. Научные революции: причины, классификации и роль для развития общества.

3. Основные этические нормы в деятельности ученого.

4. Антисциентизм в современном искусстве.

СР14. Учение об обществе (социальная философия)

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Философские подходы к исследованию семьи и брака.
2. Социальное равенство как философская проблема.
3. Формационный и цивилизационный подходы к истории.
4. Социальные антиутопии в современном киноискусстве.
5. Соотношение понятий «культура» и «цивилизация» в философских воззрениях О.

Шпенглера и А. Тойнби: сравнительный анализ.

СР15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества

По рекомендованной литературе подготовить доклад:

1. Синтетическая программа в осмыслении техники.
2. Информация как главный фактор развития общества на современном этапе.
3. Глобализм и антиглобализм: суть конфликта.
4. Роль Римского клуба в исследовании глобальных проблем современности.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Генезис философского знания, его структура и роль в духовной культуре человечества	опрос, тест	0	5
ПР02	Философия Древнего Востока: основные направления, школы и круг изучаемых проблем	опрос, тест	0	5
ПР03	Философские учения Античности как «колыбель» мировой философии	опрос, тест	0	5
ПР04	Формирование и развитие философии Средневековья	опрос, тест	0	5
ПР05	Ренессанс и Реформация как переход к новому стилю мышления	опрос, тест	0	5
ПР06	Философия Нового времени	опрос, тест	0	5
ПР07	Философское наследие немецких классиков	опрос, тест	0	5
ПР08	Развитие западной философии во второй половине XIX–XX века	опрос, тест	0	5
ПР09	Русская философия: формирование, развитие и круг основных проблем	опрос, тест	0	5
ПР10	Основные проблемы онтологии	опрос, тест	0	5
ПР11	Человек как базовая проблема философской антропологии	опрос, тест	0	5

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР12	Сознание в философском осмыслении	опрос, тест	0	5
ПР13	Основные проблемы теории познания и философия науки	опрос, тест	0	5
ПР14	Социальная философия и историософия как разделы философской теории	опрос, тест	0	5
ПР15	Проблемы и перспективы современной цивилизации	опрос, тест	0	5
СР01	Философия, ее предмет, методы и функции	доклад	0	5
СР02	Философия Древней Индии и Древнего Китая	доклад	0	5
СР03	Античная философия	доклад	0	5
СР04	Средневековая философия	доклад	0	5
СР05	Философия эпохи Возрождения	доклад	0	5
СР06	Философия Нового времени (XVII – XVIII веков)	доклад	0	5
СР07	Немецкая классическая философия	доклад	0	5
СР08	Современная западная философия	доклад	0	5
СР09	Русская философия	доклад	0	5
СР10	Онтология. Учение о развитии	доклад	0	5
СР11	Природа человека и смысл его существования	доклад	0	5
СР12	Проблемы сознания	доклад	0	5
СР13	Познание (гносеология). Научное познание	доклад	0	5
СР14	Учение об обществе (социальная философия)	доклад	0	5
СР15	Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества	доклад	0	5
	Контрольная работа	компьютерное (бланковое) тестирование	4	10
Зач01	Зачет	компьютерное (бланковое) тестирование	0	100

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 40% заданий
Тест	правильно решено не менее 15% тестовых заданий

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; продемонстрированы владения использованием философских знаний в аргументации собственной мировоззренческой позиции, профессиональной этикой, гносеологической методологией, приемами применения философских идей в своей деятельности; соблюдены требования к объему и оформлению презентации к докладу

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0-100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.02 История (история России, всеобщая история)

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***История и философия***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.И.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

И. В. Двухжилова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А. А. Слезин

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
ИД-4 (УК-5) Знает ключевые факторы и особенности развития российского общества, его национальных приоритетов в контексте всеобщей истории; основные схемы и принципы периодизации исторического процесса; роль материальных и духовных факторов в развитии общества	<p>знает принципы формационного и цивилизационного подхода к пониманию исторического процесса</p> <p>знает основные природные и социальные факторы общественного развития народов России</p> <p>знает отличительные особенности исторического развития российского общества на базе синтеза Западной и Восточной культур</p>
ИД-5 (УК-5) Умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях, применять конкретно-исторический и сравнительно-исторический подход к анализу социальных явлений, прогнозировать развитие современных социальных процессов с учётом их предпосылок и исторической аналогии	<p>умеет выделять стратегические внешние и внутренние национальные приоритеты российского государства на конкретных исторических этапах</p> <p>умеет использовать дедуктивный метод для прогнозирования общественных процессов на базе их анализа в текущий момент</p> <p>умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях</p>
ИД-6 (УК-5) Владеет навыками применения исторических знаний в политической, общественной и профессиональной деятельности	<p>владеет навыками анализа современных общественных событий</p> <p>владеет знаниями об исторических фактах, событиях, явлениях, личностях, выделять основные факторы современного общественного развития, определяющие картину общества в будущем</p> <p>владеет знаниями о политических традициях российского общества в ходе личного участия в современной политической жизни России</p>

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	65	7
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	79	137
<i>Всего</i>	144	144

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.
4. Причины раздробленности Древнерусского государства и её экономические, политические и культурные последствия.

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.
4. Завершение объединения русских земель.

Тема 4. Россия в XVI в.

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

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.
4. Страны Западной Европы в условиях раннекапиталистического общества Нового времени.

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

Тема 7. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны

1. Основные тенденции развития Западной Европы и Северной Америки в эпоху промышленной революции и индустриальной модернизации. 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.
6. Альтернативы российским реформам «сверху»: Теория «официальной народности»; западники и славянофилы; либеральная альтернатива; революционная альтернатива.

Тема 8. 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 9. 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. Октябрьская революция.
4. Влияние революции в России на ситуацию в мире. Новая расстановка сил на международной арене.

Тема 10. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму

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

Тема 11. СССР в 1930-е гг.

1. Индустриализация в СССР: причины, реализация, итоги.
2. Коллективизация в СССР и её последствия.
3. Создание режима неограниченной личной диктатуры, возрастание роли репрессивных органов, массовый террор, развертывание системы ГУЛАГа.
4. Тоталитаризм в Европе и СССР: общее и особенное, сходства и различия.
5. Принцип «социалистического реализма» в советской культуре.

Тема 12. Великая Отечественная война (1941–1945 гг.)

1. Мировая дипломатия в 1930-е годы.
2. Начальный этап Второй мировой войны
3. Великая Отечественная война: цели, характер, основные этапы.
4. Историческая роль СССР в разгроме фашизма и японского милитаризма.
5. Источники победы и ее цена.
6. Героические и трагические уроки войны.

Тема 13. 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 14. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.

1. Хозяйственная реформа середины 1960-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 15. 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.
5. Геополитические результаты перестройки.

Тема 16. Россия и мир в конце XX – начале XXI 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.
4. Современные тенденции развития России с учетом геополитической обстановки.

Практические занятия

- ПР01. Методология и источники исторического знания
ПР02. Древняя Русь (IX–XIII вв.)
ПР03. Становление Российского единого государства (XIV – начало XVI в.)
ПР04. Иван Грозный и его время
ПР05. Россия в конце XVI–XVII вв.
ПР06. XVIII век в российской и мировой истории
ПР07. Российская империя в первой половине XIX в.
ПР08. Российская империя во второй половине XIX в.
ПР09. Россия и мир на рубеже XIX и XX вв.
ПР10. Россия в первые годы советской власти
ПР11. Социально-экономическое развитие СССР в 1920-е – 1930-е гг.
ПР12. СССР во Второй Мировой и Великой Отечественной войнах
ПР13. СССР и мир на рубеже 1950-х – середине 1960-х гг.
ПР14. СССР и мир в середине 1960-х – середине 1980-х гг.
ПР15. СССР: завершающий этап развития
ПР16. Современная Россия в системе мировой экономики и международных связей

Самостоятельная работа:

СР01. Методология и теория исторической науки

По рекомендованной литературе подготовьте доклад по одной из тем:
связь истории с другими общественными науками: социальной философией, социологией, политологией, социальной психологией, культурологией, экономикой, правом;
предмет исторической науки, виды, формы и функции исторического знания, роль вспомогательных исторических дисциплин в изучении общественной жизни;

формационный и цивилизационный подходы к пониманию исторического процесса, основные методы исторического исследования, виды исторических источников; варианты периодизации всемирной и отечественной истории.

СР02. Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX – XIII вв.)

Выполните кейс-задание 1.

СР03. Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в. Выполните кейс-задание 2.

СР04. Россия в XVI в.

Выполните кейс-задание 3.

СР05. Россия в конце XVI–XVII вв.

Выполните кейс-задание 4.

СР06. Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России

Выполните кейс-задание 5.

СР07. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны

Выполните кейс-задание 6.

СР08. Россия в начале XX в.: реформы или революция?

Выполните кейс-задание 7.

СР09. Великая российская революция 1917 г.

Выполните кейс-задание 8.

СР10. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму

Выполните кейс-задание 9.

СР11. СССР в 1930-е гг.

Выполните кейс-задание 10.

СР12. Великая Отечественная война (1941–1945 гг.)

Выполните кейс-задание 11.

СР13. СССР в послевоенном мире (1945–1964 гг.)

Выполните кейс-задание 12.

СР14. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.

Выполните кейс-задание 13.

СР15. СССР в годы «перестройки» (1985–1991 гг.)

Выполните кейс-задание 14.

СР16. Россия и мир в конце XX – начале XXI в.

Выполните кейс-задание 15.

Контрольная работа:

Контрольные работы по темам 1–9 и 10–16 выполняются в виде теста (компьютерного или бланкового) по БТЗ. Вопросы группируются из соответствующих разделов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Безгин, В. Б. СССР в мировом историческом процессе (середина 1960-х – начало 1980-х гг.). [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. Б. Безгин, А. А. Слезин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Bezgin.exe>

2. Бредихин, В. Е. Древняя Русь (IX–XIII века). [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / В. Е. Бредихин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2018/Bredikhin.exe>

3. Всемирная история [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Г. Б. Поляк, А. Н. Маркова, И. А. Андреева [и др.]; под ред. Г. Б. Поляк, А. Н. Маркова. – 3-е изд. – Электрон. текстовые данные. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 888 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71211.html>

4. Всеобщая история: учебник / И. В. Крючков, А. А. Кудрявцев, И. А. Краснова [и др.]; под редакцией И. В. Крюčkова, С. А. Польской. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. – 420 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/99412.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Двухжилова, И. В. СССР в мировом историческом процессе 1953–1964 гг. [Электронный ресурс. Мультимедиа]: Учебное пособие / И. В. Двухжилова, К. В. Самохин, А. А. Слезин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/dvuzhilova1/>

6. Двухжилова, И. В. СССР в мировом историческом процессе. 1985–1991 гг. (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]: Учебное пособие / И. В. Двухжилова, К. В. Самохин, А. А. Слезин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2017/dvuzhilova/>

7. История Отечества [Электронный ресурс]: учебник / О. Д. Исхакова, Т. А. Крупа, С. С. Пай [и др.]; под редакцией Е. П. Супруновой, Г. А. Трифоновой. – Саратов: Вузовское образование, 2020. – 777 с. – Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/88497.html>

8. История России [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Ф. О. Айсина [и др.]. – 3-е изд. – Электрон. текстовые данные. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 686 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71152.html>

9. Красников, В. В. Советская государственно-политическая система (1917–1991 гг.). [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. В. Красников. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2018/Krasnikov.exe>

10. Слезин, А. А. Детские и молодежные организации в отечественной истории (1914 – 1920-е гг.) [Электронный ресурс, мультимедиа]: Учебное пособие / А. А. Слезин, К. В. Самохин. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2019/slezin>

11. Слезин, А. А. Российская Федерация на рубеже тысячелетий. [Электронный ресурс]: Методические разработки / А. А. Слезин, К. В. Самохин. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. – Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Slezin.exe>

4.2. 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».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вызовы времени ставят перед современным специалистом задачу уметь 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, выполнении контрольных заданий и тестов. Самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы, которая является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий, и 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 используемой литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем пользоваться собственными подготовленными учебными материалами, работы, статьи и т.п. Результат самостоятельной работы представляется в виде доклада, публичного, развёрнутого сообщения по определённому вопросу, основанного на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на даты, категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля для пометок из рекомендованной литературы, дополняющие лекционный материал или подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нём соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у обучающихся творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно подбирать и 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 только часть материала. Остальное восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим изучение с рекомендованной литературы обязательно. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам семинара.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения дисциплины, разобрать определения всех понятий, запомнить ключевые даты. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер, микрофон	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Методология и источники исторического знания	опрос, тест
ПР02	Древняя Русь (IX–XIII вв.)	опрос, тест
ПР03	Становление Российского единого государства (XIV – начало XVI в.)	опрос, тест
ПР04	Иван Грозный и его время	опрос, тест
ПР05	Россия в конце XVI – XVII вв.	опрос, тест
ПР06	XVIII век в российской и мировой истории	опрос, тест
ПР07	Российская империя в первой половине XIX в.	опрос, тест
ПР08	Российская империя во второй половине XIX в.	опрос, тест
ПР09	Россия и мир на рубеже XIX и XX вв.	опрос, тест
ПР10	Россия в первые годы советской власти	опрос, тест
ПР11	Социально-экономическое и политическое развитие СССР в 1920-е – 1930-е гг.	опрос, тест
ПР12	СССР во Второй Мировой и Великой Отечественной войнах	опрос, тест
ПР13	СССР и мир в 1950-х – середине 1960-х гг.	опрос, тест
ПР14	СССР и мир в середине 1960-х гг. – середине 1980-х гг.	опрос, тест
ПР15	СССР: завершающий этап развития	опрос, тест
ПР16	Современная Россия в системе мировой экономики и международных связей	опрос
СР01	Методология и теория исторической науки	доклад
СР02	Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX – XIII вв.)	кейс-задание 1
СР03	Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.	кейс-задание 2
СР04	Россия в XVI в.	кейс-задание 3
СР05	Россия в конце XVI–XVII вв.	кейс-задание 4
СР06	Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России	кейс-задание 5
СР07	Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны	кейс-задание 6
СР08	Россия в начале XX в.: реформы или революция?	кейс-задание 7
СР09	Великая российская революция 1917 г.	кейс-задание 8
СР10	Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму	кейс-задание 9
СР11	СССР в 1930-е гг.	кейс-задание 10
СР12	Великая Отечественная война (1941-1945 гг.)	кейс-задание 11
СР13	СССР в послевоенном мире (1945-1964 гг.)	кейс-задание 12

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
СР14	Советское государство и общество в середине 1960-х – се- редине 1980-х гг.	кейс-задание 13
СР15	СССР в годы «перестройки» (1985-1991 гг.)	кейс-задание 14
СР16	Россия и мир в конце XX – начале XXI в.	кейс-задание 15

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-4 (УК-5) Знает ключевые факторы и особенности развития российского общества, его национальных приоритетов в контексте всеобщей истории; основные схемы и принципы периодизации исторического процесса; роль материальных и духовных факторов в развитии общества

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает принципы формационного и цивилизационного подхода к пониманию исторического процесса	ПР01; СР01; Зач01
знает основные природные и социальные факторы общественного развития народов России	ПР03; ПР04; ПР06; ПР09; ПР11; ПР12; ПР16; Зач01
знает отличительные особенности исторического развития российского общества на базе синтеза Западной и Восточной культур	ПР02; ПР05; ПР06; ПР08; ПР09; ПР15; ПР16; Зач01
знает исторические факты, события, явления, личности, выделяет основные факторы современного общественного развития, определяющие картину общества в будущем	ПР02; ПР03; ПР04; ПР05; ПР06; ПР07; ПР08; ПР09; ПР10; ПР11; ПР12; ПР13; ПР14; ПР15; ПР16; Зач01
знает политические традиции российского общества	ПР14; ПР15; ПР16; Зач01

Задания к опросу ПР01

1. Функции и уровни исторического знания.
2. Источники и методы исторического исследования.
3. Методология исторической науки (формационная, цивилизационная).
4. Отечественная историография. Зарубежная историография истории России.

Задания к опросу ПР02

1. Формирование государства на Руси. Норманская и антинорманская теории.
2. Институты власти древнерусского государства: формирование и эволюция.
3. Хозяйство древней Руси. Зарождение раннефеодальных отношений.
4. От «обычного» права к «Русской Правде».
5. Причины раздробленности русских земель.
6. Русская государственность в период раздробленности.
7. Внешняя политика в IX–XIII веках.
8. Культура Древнерусского государства.

Задания к опросу ПР03

1. Предпосылки объединения русских земель.
2. Претенденты на роль объединителя Руси. Причины возвышения Москвы.
3. Борьба за объединение и независимость русских земель во второй половине XIV – начале XV в. Куликовская битва.
4. Приемники Дмитрия Донского Василий I и Василий II Тёмный. Политический и религиозный кризис второй четверти XV в.
5. Завершение объединения русских земель при Иване III и Василии III. Формирование новых институтов государственности.
6. Судебник Ивана III.
7. Внешняя политика русского государства в конце XV – начале XVI в.
8. Великие географические открытия.

Задания к опросу ПР04

1. Россия в 30–40-е годы XVI в. Реформы Елены Глинской.
2. Первый русский царь. Период внутренних реформ.

3. Опричнина. Хозяйственный кризис 1570–80-х гг.
4. Внешняя политика Ивана Грозного.

Задания к опросу ПР05

1. Смутное время конца XVI – начала XVII в.
2. Внутренняя политика первых Романовых.
3. Политический строй и административное устройство России XVI–XVII в.
4. Юридическое оформление крепостного права в России.
5. Внешняя политика России XVII вв.
6. Культура России XV–XVII вв.

Задания к опросу ПР06

1. Пётр I и его окружение. Преобразования конца XVII – начала XVIII в.
2. Внешняя политика Петра I.
3. Социально-экономические и политические последствия реформаторской деятельности Петра I.
4. Россия в эпоху дворцовых переворотов. Внутренняя политика 1725-1761 гг.
5. Внутренняя политика Екатерины II.
6. Павел I на троне.
7. Россия XVIII в. в фокусе европейской политики.
8. XVIII век и процессы модернизации в мировой истории.
9. Культура России XVIII века.

Задания к опросу ПР07

1. Внутренняя политика в 1801–1815 гг. М. М. Сперанский.
2. Политика российского самодержавия в 1815–1825 гг. А. А. Аракчеев.
3. Внутренняя политика Николая I. Кодификация российского законодательства.
4. Динамика внешней политики России в первой половине XIX века. Отечественная война 1812 г.
5. Культура России в первой половине XIX века.

Задания к опросу ПР08

1. Предпосылки «эпохи великих реформ».
2. Крестьянская реформа 1861 г. и её последствия.
3. Военная реформа Александра II.
4. Реформы местного самоуправления Александра II.
5. Судебная реформа 1864 г.
6. Деятельность М. Т. Лорис-Меликова.
7. Внутриполитический курс Александра III.
8. Изменения политической карты мира в XIX веке.

Задания к опросу ПР09

1. «Передел мира» и Российская империя. Первая мировая война.
2. Реформы рубежа XIX–XX вв.
3. Внутриполитическая ситуация в Российской империи: альтернативы развития.
4. Культура Российской империи XIX – начала XX в.

Задания к опросу ПР10

1. Формирование советской государственно-политической системы. Конституция 1918 г.
2. Гражданская война в России.
3. Идеология и практика «военного коммунизма».
4. Новая экономическая политика: сущность, содержание, значение, потенциал.
5. Образование СССР. Конституция 1924 г.

Задания к опросу ПР11

1. «Поворот» 1929 г. причины и последствия.
2. Индустриализация в СССР: предпосылки и итоги.
3. Коллективизация сельского хозяйства.
4. СССР в 1930-е годы: от диктатуры партии к диктатуре вождя.
5. Конституция СССР 1936 г.
5. Общественно-политическая и культурная жизнь страны в 1920–30-е годы.

Задания к опросу ПР12

1. Внешняя политика СССР в 1920–30-е годы. Мир накануне Второй мировой войны.
2. Начало Второй мировой войны. Политика СССР.
3. Великая Отечественная война: периодизация, характеристика этапов.
4. Внешняя политика СССР в период Великой Отечественной войны.
5. Историческая роль СССР в разгроме фашизма и милитаристской Японии.
6. Итоги Второй мировой войны и геополитические изменения.

Задания к опросу ПР13

1. СССР в послевоенные годы: восстановление экономики.
2. Военно-политическая обстановка в послевоенном мире. Начало «холодной войны».
3. Социально-экономическое развитие СССР в 1950-е – первой половине 60-х годов.

XX съезд КПСС.

4. Экономические эксперименты Н. С. Хрущёва и их последствия.

Задания к опросу ПР14

1. Экономические реформы 1960-х годов.
2. Социально-экономическое развитие СССР в 1970-е – начале 1980-х гг. Застой или стабильность?
3. Попытки выхода из кризиса в начале 1980-х годов.
4. Конституция СССР 1977 г.
5. Культура СССР в 1950–80-е гг.

Задания к опросу ПР15

1. Апрельский пленум ЦК КПСС 1985 г. Перестройка.
2. Углубление кризиса, борьба за власть и распад СССР. Создание СНГ.
3. Внешняя политика СССР второй половины 1980-х гг. Новое мышление.
4. Геополитические последствия распада СССР и социалистического лагеря.

Задания к опросу ПР16

1. Россия в постсоветский период (1991–1995 гг.). Конституция РФ 1993 г.
2. Экономические реформы 1990-х гг.
3. Эволюция государственной системы РФ в конце XX – начале XXI в.
4. Место и роль России в мировом политическом пространстве.

Примерные вопросы теста ПР01

1. В словах Гегеля «История учит, что народы и правительства никогда ничему не учились из истории» отрицается эта функция исторического знания: а) познавательной; б) прогностической; в) практически-рекомендательной; г) социальной памяти.
2. Сопоставление истории России с историей других стран означает применение метода: а) сравнительного; б) системного; в) ретроспективного; г) типологического.
3. Летописи и берестяные грамоты – это источники: а) письменные; б) аудио-визуальные; в) вещественные; г) этнографические.
4. Историк и государственный деятель XVIII, давший первую общую периодизацию истории России: а) В. Н. Татищев; б) Н. М. Карамзин; в) П. И. Шувалов; г) А. Д. Меншиков.
5. Основатель цивилизационного, локально-исторического подхода в российской историографии: а) Н. Данилевский; б) Л. Гумилев; в) М. Покровский; г) А. Тойнби.

Примерные вопросы теста ПР02

1. Объединение Киевского и Новгородского племенных княжений и возникновение Древнерусского государства связано с деятельностью князя: а) Рюрика; б) Олега; в) Игоря Старого; г) Святослава Игоревича
2. Реформаторский курс Владимира Мономаха, осуществляемый им после восстания в Киеве в 1113 г., не включал в себя: а) облегчение положения закупов; б) ликвидацию удельных княжеств; в) снижение размера ростовщических процентов; г) укрепление великокняжеской власти.
3. Княжеские съезды в XI–XII вв. собирались с целью: а) обсуждения торговых договоров; б) развлечения; в) координации внутренней и внешней политики; г) заключения договоров князей с местным самоуправлением.
4. Выдающимся писателем XI века, автором «Слова о законе и благодати», прославлявшем русскую землю и ее князей, первым главой православной церкви из русских был: а) митрополит Иларион; б) Сергей Радонежский; в) Феофан Прокопович; г) летописец Нестор.
5. Первым приняло на себя удар монгольского войска в 1237 г.: а) Рязанское княжество; б) Владимирское княжество; в) Киевское княжество; г) Новгородская земля.

Примерные вопросы теста ПР03

1. Укажите, какой из факторов возвышения Москвы, стал решающим: а) географическое положение; б) относительная защищенность; в) развитие новых торговых путей; г) политика московских князей.
2. Завершение процесса объединения русских земель вокруг Москвы пришлось на годы: а) 1325–1340; б) 1359–1389; в) 1462–1505; г) 1340–1353.
3. Стояние на реке Угра произошло в: а) 1456; б) 1472; г) 1480; в) 1483.
4. Первый из Великих князей Московских, который провозгласил себя «...Божиею милостью государь всей Руси»: а) Василий II; б) Иван III; в) Василий III; г) Иван IV.
5. Флорентийская уния 1439 г.: а) соглашение об объединении католической и православной церквей; б) разрешила выборы патриарха в России; в) учреждала святую инквизицию; г) санкционировала первый крестовый поход.

Примерные вопросы теста ПР04

1. Правительство Ивана Грозного, которое противостояло Боярской думе, называлось: а) Освященный собор; б) Совет старейшин; в) Избранная рада; г) Земский собор.
2. В целях усиления самодержавной власти и активного наступления на боярскую оппозицию Иван IV создал: а) стрелецкое войско; б) приказы; в) Избранную Раду; г) Опричнину.
3. Война за побережье Балтийского моря при Иване Грозном называлась: а) Польская; б) Литовская; в) Ливонская; г) Северная.
4. Юрьев день – это: а) запрет перехода крестьян от феодала к феодалу; б) срок перехода крестьян от феодала к феодалу; в) завершение сельскохозяйственного года; г) крестьянский праздник.
5. Форма государства, при которой власть царя сочеталась с органами представительства дворян, духовенства, горожан и др.: а) ограниченная монархия; б) абсолютная монархия; в) сословно-представительская монархия; г) просвещённый абсолютизм.

Примерные вопросы теста ПР05

1. Кого из перечисленных называли самозванцем: а) Борис Годунов; б) Иван Болотников; в) Василий Шуйский; г) Дмитрий I.
2. Как назывался договор царя Василия IV Шуйского с подданными? а) Соборное уложение; б) Кондиции; в) крестоцеловальная запись; г) Судебник.
3. Как называлось правительство после свержения царя Василия IV Шуйского: а) Избранная Рада; б) Боярская дума; в) Семибоярщина; г) земский собор.

4. Итогом церковной реформы патриарха Никона стал(о): а) усиление церкви; б) церковный раскол; в) усиление государства; г) ослабление государства.
5. Кто из первых Романовых получил прозвище «Тишайший»? а) Михаил Фёдорович; б) Алексей Михайлович; в) Фёдор Алексеевич; г) Иван Алексеевич.

Примерные вопросы теста ПР06

1. «Азовское сидение» – это: а) азовские походы Петра I; б) оборона Азова от турок донскими и запорожскими казаками; в) создание Азовского казачьего войска; г) постройка города Азова.
2. Двумя последствиями реформ в области культуры и быта в I четверти XVIII в. были: а) социокультурный раскол общества; б) создание условий для развития науки, просвещения, литературы; в) появление зачатков русского либерализма; г) появление русской интеллигенции.
3. Все мужское население в I четверти XVIII в. записывалось в «ревизские списки» и обязано было ежегодно платить: а) оброк; б) подушную подать; в) торговый тариф; г) мытный сбор.
4. Основой устройства регулярной армии при Петре I являлся (-ась, -ось): а) рекрутчина; б) призыв; в) ополчение; г) стрелецкое войско.
5. Двумя особенностями российской промышленности в I четверти XVIII в. было: а) создание ее преимущественно за счет казны; б) использование вольнонаемного труда; в) использование крепостнического труда; г) поощрение предпринимательства.
6. Французский просветитель Вольтер писал: «Я боготворю только три предмета: свободу, терпимость и вашу императрицу». О какой императрице идет речь: а) Екатерины I; б) Елизаветы I; в) Екатерины II; г) Анна Иоановна.
7. Просвещенный абсолютизм во II половине XVIII века характеризовался двумя чертами: а) подчинением церкви государству; б) отменой крепостного права; в) преобразованием устаревших социальных институтов; г) созданием нового Уложения.
8. Продворянский характер политики Анны Иоанновны определили два шага: а) принятие «Манифеста о даровании свободы и вольности дворянству»; б) отмена указа 1714 г. о единонаследии; в) ограничение срока дворянской службы 25-годами; г) подписание Жалованной грамоты дворянству.
9. В результате трех разделов Польши во II половине XVIII в. к России отошел (ла): а) Крым; б) Правобережная Украина; в) центральная часть Польши; г) Южная часть Польши.
10. В разделах Речи Посполитой участвовали Россия и: а) Австрия; б) Франция; в) Пруссия; г) Саксония.

Примерные вопросы теста ПР07

1. Какому государству, вошедшему в 1809 г. в состав России, Александр I сохранил конституционное устройство и сейм: а) царству Польскому; б) Бессарабии; в) Финляндии; г) Азербайджану.
2. Выделите положения, раскрывающие основное содержание теории «официальной народности»: а) Россия способна, минуя капитализм, через общину перейти к социализму; б) Необходимо вернуться к идеалам допетровской Руси; в) Россия держится на 3-х опорах: «православии», «самодержавии», «народности»; г) Необходимо догнать Европу путем реформ, проводимых сверху.
3. Расположите события Отечественной войны 1812 г. в хронологической последовательности: а) сражение под Малоярославцем; б) Бородинское сражение; в) Тарутинский маневр; г) объединение русских армий под Смоленском.
4. Кавказская война произошла в: а) 1804–1813 гг.; б) 1817–1864 гг.; в) 1826–1828 гг.; г) 1853–1856 гг.

5. В основу государственного устройства М.М. Сперанский предлагал заложить принцип: а) «православие, самодержавие, народность»; б) коллегиальности; в) разделения властей; г) самодержавия.

Примерные вопросы теста ПР08

1. 18 марта 1871 г. в версальском дворце произошло событие, изменившее карту Европы: а) провозглашена Германская империя; б) создан Тройственный союз; в) провозглашена Австро-Венгерская империя; г) создана Антанта.

2. Одним из основных шагов Николая I, направленных на постепенную отмену крепостного права, был(о): а) реформирование военных поселений; б) запрет помещикам покупать новых крестьян; в) массовый выкуп помещичьих крестьян в казну; г) указ о «вольных хлебопашцах».

3. В ходе проведения крестьянской реформы 1861 г. в России: а) появились черносошные крестьяне; б) появился слой временнообязанных крестьян; в) ликвидирована крестьянская община; г) крестьяне отселялись на хутора и отруба.

4. В результате военных реформ Александра II для получения офицерского звания требовалось наличие: а) дворянского происхождения; б) опыт службы в рядовом составе; в) специальное военное образование; г) имущественный ценз.

5. По городскому положению 1892 г.: а) уменьшился имущественный ценз для избирателей; б) имущественный ценз был отменён; в) городской голова назначался губернатором; г) увеличился имущественный ценз для избирателей.

Примерные вопросы теста ПР09

1. Какие два пункта не введены Манифестом 17 октября 1905 г.: а) Парламент; б) свобода совести; в) Конституция; г) отмена выкупных платежей.

2. Первая Государственная Дума России созвана в: а) 1905; б) 1906; в) 1912; г) 1917.

3. Выделите две формы землепользования, которые могли использовать крестьяне после роспуска общины: а) погост; б) хутор; в) отрезок; г) отруб.

4. Главные члены Антанты в 1914 г.: а) Россия, Великобритания, США; б) Россия, Великобритания, Франция, Италия; в) Россия, Великобритания, Франция; г) Германия, Турция, Австро-Венгрия.

5. Россия заключила сепаратный мир с Германией: а) 25.10.1917; б) 23.02.1918; в) 23.02.1917; г) 03.03.1918.

Примерные вопросы теста ПР10

1. Учредительное собрание было создано в: а) ноябре 1917 г.; б) марте 1917 г.; в) январе 1918 г.; г) декабре 1920 г.

2. Социально-экономическая политика Советского государства в 1918–1920 гг. называлась: а) либеральная; б) коммунистическая; в) новая экономическая; г) «военный коммунизм».

3. Первый период гражданской войны охватывает время: а) декабрь 1917 – апрель 1918; б) май 1918 – ноябрь 1918; в) март 1919 – декабрь 1920; г) декабрь 1918 – март 1919.

4. Комитеты бедноты: а) участвовали в проведении коллективизации в 1930-х гг.; б) занимались перераспределением земли весной 1918 г.; в) составляли указы депутатам Государственной думы; г) участвовали в переселенческом движении.

5. Политику «военного коммунизма» характеризует понятие: а) золотой рубль; б) стахановское движение; в) картель; г) продразвёрстка.

Примерные вопросы теста ПР11

1. Меровприятием новой экономической политики (НЭПа) являлось(лась): а) отмена денежного обращения; б) полная национализация всей промышленности; в) милитаризация труда; г) разрешение частной торговли.

2. Известный естествоиспытатель, основавший геохимию и биохимию, выдвинувший идею о ноосфере: а) В. Гроссман; б) В. Вернадский; в) А. Можайский; г) И. Павлов.

3. Укажите одну из причин хлебозаготовительного кризиса 1927-1928 гг.: а) антисоветские настроения крестьян; б) нехватка промышленных товаров для обмена у крестьян на зерно; в) сочетание неблагоприятных климатических обстоятельств: сильная засуха и ранние морозы; г) неверные пропорции действовавшего пятилетнего производственного плана.

4. Номенклатура: а) замкнутое высшее «сословие» в советском обществе; б) передовые деятели культуры; в) архивные документы.

5. И. В. Сталин объявил об окончании НЭПа и переходе к политике «ликвидации кулачества как класса»: а) 1925; б) 1929; в) 1930; г) 1937.

Примерные вопросы теста ПР12

1. Советский Союз стал членом Лиги Наций в: а) 1929 г.; б) 1934 г.; в) 1933 г.; г) 1939 г.

2. Укажите правильную хронологическую последовательность внешнеполитических событий 1920–1930-х годов: а) начало полосы дипломатического признания СССР; б) Приход к власти А. Гитлера; в) Вступление СССР в лигу наций; г) Советско-финская война.

3. СССР и Германия, подписав договор о ненападении и секретный протокол к нему, договорились о разграничении «сфер интересов»: а) в Восточной Европе; б) в Западной Европе; в) на Балканах и в Азии; г) в Северной Африке и Египте.

4. Какое из названных событий способствовало нарастанию напряженности на Дальнем Востоке в 1930-е гг.? а) захват Маньчжурии японскими войсками; б) стремление СССР вернуть Южный Сахалин; в) конфликт между СССР и Китаем из-за КВЖД; г) борьба европейских государств за проливы Босфор и Дарданеллы.

5. Договор о ненападении между СССР и фашистской Германией подписан: а) 28 сентября 1939 г.; б) 23 августа 1939 г.; в) 1 сентября 1939 г.

6. Укажите условия, на которых по ленд-лизу в годы Второй мировой войны США передавали вооружение и снаряжение союзникам по антигитлеровской коалиции: а) продажа; б) аренда; в) обмен; г) дарение.

7. План Барбаросса не предусматривал: а) превращение СССР в военного союзника Германии; б) «молниеносную войну»; в) присоединение европейской части СССР к Германии; г) выхода на линию «Архангельск–Волга» за 6–8 недель.

8. Назовите одну из причин неудач Красной Армии в первые месяцы Великой Отечественной войны: а) действия немецких шпионов и диверсантов в тылу советских войск; б) эвакуация военных заводов на восток страны; в) уничтожение органами НКВД в 1937-1938 годах высшего командного состава Красной Армии; г) предательство генерала Власова, сдавшего свою армию немцам.

9. «Рельсовая война»: а) условное название железнодорожного строительства, развернувшегося в первой половине XX века и сопровождавшегося различными махинациями и спекуляцией; б) название крупной военной операции советских партизан в августе - сентябре 1943 года по выводу из строя железнодорожных путей на оккупированных территориях; в) политика германского правительства по отношению к России накануне Второй мировой войны; г) попытка блокировать вывозку драгоценностей за границу в годы Великой Отечественной войны.

10. Военная операция, проведенная советскими войсками летом 1944 – начале 1945 годов, в результате которой были освобождены Белоруссия, затем начато освобождение Прибалтики и Польши, называлась: а) «Уран»; б) «Багратион»; в) «Цитадель»; г) «Тайфун».

Примерные вопросы теста ПР13

1. Отметьте причины начала «холодной» войны: а) конфронтация СССР и США; б) избрание Трумэна президентом США; в) реваншистские настроения ФРГ; г) крах колониальной системы.

2. Понятие «нео сталинизм» характеризует период: а) правления Сталина; б) хрущевской «оттепели»; в) брежневского «застоя»; г) перестройки при М. Горбачеве.

3. Концепция развитого социализма предполагала: а) социальную неоднородность советского общества; б) наличие в обществе противоречий; в) длительность периода развитого социализма; г) переход к парламентарной демократии.

4. В середине 1980-х гг. советское общество оказалось в состоянии застоя, для которого было не характерно: а) падение темпов роста производства; б) дефицит товаров; в) рост авторитета власти; г) нерешенность социальных проблем.

5. Стратегическая оборонная инициатива США (СОИ) сводилась к: а) недопущению гонки вооружения в космосе; б) запрещению размещения атомного оружия на дне морей и океанов; в) совершению совместных полетов американских и советских космонавтов; г) запрещению подземных испытаний ядерных зарядов.

Примерные вопросы теста ПР14

1. Первый секретарь ЦК КПСС (с 1966 г. – генеральный секретарь) в 1964–1982 гг. – а) Л. И. Брежнев; б) А. Н. Косыгин; в) Н. В. Подгорный; г) А. А. Хомяков.

2. С середины 1960-х гг. денежные доходы населения СССР... а) повышались; б) понижались; в) выравнивались с доходами западноевропейских стран; г) не изменялись.

3. Теория «промежуточного этапа» между социализмом и коммунизмом – а) «реального социализма»; б) «развитого социализма»; в) «неприсоединения»; г) «предкоммунизма».

4. В 1960-е гг. выразителем либеральных тенденций в литературе был журнал «Новый мир», который возглавлял... а) А. И. Солженицын; б) А. Т. Твардовский; в) М. И. Суслов; г) М. А. Шолохов.

5. «Руководящая и направляющая сила советского общества», согласно Конституции СССР 1977 г., – а) ЦК КПСС; б) КПСС; в) Генеральный секретарь ЦК КПСС; г) Интернационал.

6. Конституция СССР 1977 г. принята после всенародного обсуждения ... а) на сессии Верховного Совета СССР; б) на заседании Политбюро ЦК КПСС; в) референдумом.

7. Выдающийся кинорежиссер («Иваново детство», «Андрей Рублев», «Солярис» и др.) – а) А. Тарковский; б) Ю. Любимов; в) В. Шукшин; г) Э. Рязанов.

8. Лауреат Нобелевской премии по литературе, член ЦК КПСС – а) Б.Л. Пастернак; б) А.И. Солженицын; в) М.А. Шолохов; г) А. Т. Твардовский.

9. Четырежды Герой Советского Союза, Герой Социалистического Труда, Маршал Советского Союза, лауреат Ленинской премии по литературе – а) Г. К. Жуков; б) Л. И. Брежнев; в) М. С. Горбачев; г) С. М. Михалков.

10. В мае 1982 г. был принят важнейший для экономики страны и благосостояния советских людей документ – а) Продовольственная программа; б) Программа КПСС; в) Конституция РСФСР; г) программа «500 дней».

Примерные вопросы теста ПР15

1. После смерти К.У. Черненко М. С. Горбачев стал: а) президентом СССР; б) первым секретарем ЦК КПСС; в) председателем Совета министров; г) генеральным секретарем ЦК КПСС.

2. «Перестройкой» предполагалось осуществить несколько социально-ориентированных программ, к которым не относилась: а) продовольственная программа; б) жилищная программа; в) социальная программа «Забота о Человеке»; г) программа «500 дней».

3. Путч, во главе которого стоял ГКЧП, произошел: а) в сентябре – ноябре 1989 г.; б) 19–21 августа 1991 г.; в) в апреле 1985 г.; г) 5 мая – 9 июня 1991 г.

4. «Беловежское соглашение» 8 декабря 1991 г. подписали руководители: а) Украины, Белоруссии, России; б) России, Грузии, Казахстана; в) Белоруссии, России, Грузии; г) России, Литвы, Казахстана.

5. Авторы программы «500 дней»: а) В. Павлов, Г. Янаев; б) И. Ползунков, А. Руцкой; в) Б. Ельцин, Р. Хасбулатов; г) Г. Явлинский, С. Шаталин.

Примерные вопросы теста ПР16

1. В 2014 субъектами РФ стали Крым и: а) Чечня; б) Тыва; в) Коми; г) Севастополь.

2. Укажите одно из изменений в социальной структуре общества в России в 1990-е годы: а) появление слоя собственников крупного капитала; б) сокращение численности бюрократии; в) появление многочисленного среднего класса; г) значительное увеличение числа промышленных рабочих.

3. Экономическая политика «шоковой терапии» осуществлялась под руководством: а) Н. И. Рыжкова; б) М. С. Горбачёва; в) Е. Т. Гайдара; г) Е. М. Примакова.

4. В 1990-е годы в Москве заново построен... а) Успенский собор; б) храм Христа Спасителя; в) Новодевичий монастырь; г) храм Василия Блаженного.

5. Полученные гражданами СССР в начале 1990-х годов ваучеры – это... а) облигации государственного займа; б) акции владельцев предприятий; в) приватизационные чеки; г) кредитные карточки.

СР01. Методология и теория исторической науки

По рекомендованной литературе подготовьте доклад по одной из тем:

Связь истории с другими общественными науками: социальной философией, социологией, политологией, социальной психологией, культурологией, экономикой, правом.

Предмет исторической науки, виды, формы и функции исторического знания, роль вспомогательных исторических дисциплин в изучении общественной жизни.

Формационный и цивилизационный подходы к пониманию исторического процесса, основные методы исторического исследования, виды исторических источников

Варианты периодизации всемирной и отечественной истории.

Тестовые задания к зачету Зач01

База тестовых заданий включает в себя 1000 вопросов, из которых обучающемуся предлагается ответить на 30 вопросов. Выборка осуществляется репрезентативно по следующим разделам и темам:

I. Философия и методология истории:

1. Методологические концепции истории.
2. Вспомогательные исторические дисциплины.

II. Древнерусское государство:

1. Государство и право Киевской Руси:
 - а) внутриполитическое развитие древнерусского государства;
 - б) социально-экономический строй Киевской Руси;
 - в) принятие христианства и последствия его распространения в Древней Руси.
2. Русские земли в условиях феодальной раздробленности:
 - а) общая характеристика;
 - б) Новгородская республика;
 - в) Северо-Восточная Русь;
 - г) Галицко-Волынское княжество;
 - д) установление ордынского ига над русскими землями.

III. Образование и развитие Московского государства:

1. Образование Московского государства (XIV – первая треть XVI вв.):
 - а) Московское государство в XIV - середине XVI вв.;
 - б) Московское государство в середине XV – первой трети XVI вв.
2. Московское государство в середине – второй половине XVI вв.;

- а) правление Ивана IV Грозного;
- б) Московское государство в конце XVI в.
- 3. «Смута» в конце XVI – начале XVII вв.:
 - а) Предпосылки и начало «смутного» времени конца XVI в.;
 - б) основные события «Смуты» в начале XVII в.
- 4. Россия в XVII в.:
 - а) социальные протесты XVII в.;
 - б) Россия в правление первых Романовых.
- IV. Российская империя в XVIII – первой половине XIX вв.:
 - 1. Российское государство в XVIII в.:
 - а) Россия при Петре I;
 - б) Россия в эпоху «дворцовых переворотов»;
 - в) Россия во второй половине XVIII в.
 - 2. Российская империя в первой половине XIX в.:
 - а) общественное движение в России в первой половине XIX в.;
 - б) Россия в период правления Александра I;
 - в) Российская империя в царствование Николая I.
- V. Российская империя во второй половине XIX – начале XX вв.:
 - 1. Реформы Александра II:
 - а) отмена крепостного права;
 - б) Реформы местного самоуправления;
 - в) военная реформа.
 - 2. Внутренняя политика 1880-х – 1890-х гг.:
 - а) «Диктатура сердца»;
 - б) реформы Александра III.
 - 3. Общественные движения второй половины XIX в.
 - 4. Внешняя политика Российской империи второй половины XIX – начала XX в.
 - 5. Российская империя конца XIX – начала XX в.:
 - а) экономика Российской империи конца XIX – начала XX в.;
 - б) революция 1905–1907 гг.;
 - в) политические партии конца XIX – начала XX в.;
 - г) внутренняя политика конца XIX – начала XX в.
 - 6. Культура российской империи второй половины XIX – начала XX в.
 - 7. Основные события истории Российской империи второй половины XIX – начала XX вв.
- VI. Россия в условиях войн и революций (1914–1922 гг.):
 - 1. Россия в условиях Первой мировой войны 1914–1918 гг.:
 - а) причины войны, восточный фронт 1914–1917 гг.;
 - б) русский тыл в 1914–1916 гг.
 - 2. Революция 1917 г. в России:
 - а) Февральская революция. Политическая ситуация в России в марте–июне 1917 г.
 - б) политическая ситуация в России в июле–октябре 1917 г. Октябрьская революция.
 - 3. Россия в условиях Гражданской войны 1917–1922 гг.:
 - а) военно-политическое противостояние «красных» и «белых»: причины и результаты;
 - б) создание советской политической системы. Конституция РСФСР 1918 г.;
 - в) основные черты и особенности политики «военного коммунизма».
- VII. СССР в 1920-е – 1953 гг.:
 - 1. Советское государство в 1920-е гг.
 - а) политическое развитие в 1920-е гг.;
 - б) социально-экономическое и культурное развитие советского государства в 1920-е гг.
 - 2. СССР в 1930-е гг.:

- а) экономическое развитие СССР в 1930-е гг.;
 - б) политическое развитие СССР в 1930-е гг.;
 - в) советская культура 1930-х гг.
 - 3. СССР в годы Великой Отечественной войны:
 - а) Великая Отечественная войны;
 - б) советский тыл в годы Великой Отечественной войны.
 - 4. СССР в послевоенные годы (1946–1953 гг.)
- VIII. СССР в 1953–1991 гг. Становление новой российской государственности (1992–1999):
- 1. СССР 1953–1964 гг.:
 - а) борьба за власть после смерти И.В. Сталина. Приход к власти Н.С. Хрущёва;
 - б) внутренняя политика Н.С. Хрущёва;
 - в) внешняя политика Н.С. Хрущёва;
 - г) внешняя политика СССР в период правления Л.И. Брежнева.
 - 2. СССР 1982–1991 гг.:
 - а) кризис политической системы СССР. «Перестройка»;
 - б) культура эпохи «перестройки»;
 - 3. Становление современной российской государственности:
 - а) развал СССР и формирование новой российской государственности;
 - б) экономические реформы по переходу к рыночной экономике;
 - в) политические преобразования: становление многопартийной системы.

ИД-5 (УК-5) Умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях, применять конкретно-исторический и сравнительно-исторический подход к анализу социальных явлений, прогнозировать развитие современных социальных процессов с учётом их предпосылок и исторической аналогии

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выделять стратегические внешние и внутренние национальные приоритеты российского государства на конкретных исторических этапах	ПР02; ПР03; ПР04; ПР05; ПР06; ПР07; ПР08; ПР09; ПР10; ПР11; ПР12; ПР13; ПР14; ПР15; ПР16; Зач01
умеет использовать дедуктивный метод для прогнозирования общественных процессов на базе их анализа в текущий момент	ПР02; ПР04; ПР07; ПР08; ПР09; ПР13; ПР14; ПР15; Зач01

Задания к опросу ПР02

- 1. Формирование государства на Руси. Норманская и антинорманская теории.
- 2. Институты власти древнерусского государства: формирование и эволюция.
- 3. Хозяйство древней Руси. Зарождение раннефеодальных отношений.
- 4. От «обычного» права к «Русской Правде».
- 5. Причины раздробленности русских земель.
- 6. Русская государственность в период раздробленности.
- 7. Внешняя политика в IX–XIII веках.
- 8. Культура Древнерусского государства.

Задания к опросу ПР03

- 1. Предпосылки объединения русских земель.
- 2. Претенденты на роль объединителя Руси. Причины возвышения Москвы.
- 3. Борьба за объединение и независимость русских земель во второй половине XIV – начале XV в. Куликовская битва.
- 4. Приемники Дмитрия Донского Василий I и Василий II Тёмный. Политический и религиозный кризис второй четверти XV в.
- 5. Завершение объединения русских земель при Иване III и Василии III. Формирование новых институтов государственности.
- 6. Судебник Ивана III.

7. Внешняя политика русского государства в конце XV – начале XVI в.
8. Великие географические открытия.

Задания к опросу ПР04

1. Россия в 30–40-е годы XVI в. Реформы Елены Глинской.
2. Первый русский царь. Период внутренних реформ.
3. Опричнина. Хозяйственный кризис 1570–80-х гг.
4. Внешняя политика Ивана Грозного.

Задания к опросу ПР05

1. Смутное время конца XVI – начала XVII в.
2. Внутренняя политика первых Романовых.
3. Политический строй и административное устройство России XVI–XVII в.
4. Юридическое оформление крепостного права в России.
5. Внешняя политика России XVII вв.
6. Культура России XV–XVII вв.

Задания к опросу ПР06

1. Пётр I и его окружение. Преобразования конца XVII – начала XVIII в.
2. Внешняя политика Петра I.
3. Социально-экономические и политические последствия реформаторской деятельности Петра I.
4. Россия в эпоху дворцовых переворотов. Внутренняя политика 1725–1761 гг.
5. Внутренняя политика Екатерины II.
6. Павел I на троне.
7. Россия XVIII в. в фокусе европейской политики.
8. XVIII век и процессы модернизации в мировой истории.
9. Культура России XVIII века.

Задания к опросу ПР07

1. Внутренняя политика в 1801–1815 гг. М. М. Сперанский.
2. Политика российского самодержавия в 1815–1825 гг. А. А. Аракчеев.
3. Внутренняя политика Николая I. Кодификация российского законодательства.
4. Динамика внешней политики России в первой половине XIX века. Отечественная война 1812 г.
5. Культура России в первой половине XIX века.

Задания к опросу ПР08

1. Предпосылки «эпохи великих реформ».
2. Крестьянская реформа 1861 г. и её последствия.
3. Военная реформа Александра II.
4. Реформы местного самоуправления Александра II.
5. Судебная реформа 1864 г.
6. Деятельность М. Т. Лорис-Меликова.
7. Внутриполитический курс Александра III.
8. Изменения политической карты мира в XIX веке.

Задания к опросу ПР09

1. «Передел мира» и Российская империя. Первая мировая война.
2. Реформы рубежа XIX–XX вв.
3. Внутриполитическая ситуация в Российской империи: альтернативы развития.
4. Культура Российской империи XIX – начала XX в.

Задания к опросу ПР10

1. Формирование советской государственно-политической системы. Конституция 1918 г.
2. Гражданская война в России.
3. Идеология и практика «военного коммунизма».
4. Новая экономическая политика: сущность, содержание, значение, потенциал.
5. Образование СССР. Конституция 1924 г.

Задания к опросу ПР11

1. «Поворот» 1929 г. причины и последствия.
2. Индустриализация в СССР: предпосылки и итоги.
3. Коллективизация сельского хозяйства.
4. СССР в 1930-е годы: от диктатуры партии к диктатуре вождя.
5. Конституция СССР 1936 г.
5. Общественно-политическая и культурная жизнь страны в 1920–30-е годы.

Задания к опросу ПР12

1. Внешняя политика СССР в 1920–30-е годы. Мир накануне Второй мировой войны.
2. Начало Второй мировой войны. Политика СССР.
3. Великая Отечественная война: периодизация, характеристика этапов.
4. Внешняя политика СССР в период Великой Отечественной войны.
5. Историческая роль СССР в разгроме фашизма и милитаристской Японии.
6. Итоги Второй мировой войны и геополитические изменения.

Задания к опросу ПР13

1. СССР в послевоенные годы: восстановление экономики.
2. Военно-политическая обстановка в послевоенном мире. Начало «холодной войны».
3. Социально-экономическое развитие СССР в 1950-е – первой половине 60-х годов.

XX съезд КПСС.

4. Экономические эксперименты Н. С. Хрущёва и их последствия.

Задания к опросу ПР14

1. Экономические реформы 1960-х годов.
2. Социально-экономическое развитие СССР в 1970-е – начале 1980-х гг. Застой или стабильность?
3. Попытки выхода из кризиса в начале 1980-х годов.
4. Конституция СССР 1977 г.
5. Культура СССР в 1950–80-е гг.

Задания к опросу ПР15

1. Апрельский пленум ЦК КПСС 1985 г. Перестройка.
2. Углубление кризиса, борьба за власть и распад СССР. Создание СНГ.
3. Внешняя политика СССР второй половины 1980-х гг. Новое мышление.
4. Геополитические последствия распада СССР и социалистического лагеря.

Задания к опросу ПР16

1. Россия в постсоветский период (1991–1995 гг.). Конституция РФ 1993 г.
2. Экономические реформы 1990-х гг.
3. Эволюция государственной системы РФ в конце XX – начале XXI в.
4. Место и роль России в мировом политическом пространстве.

Тестовые задания к зачету Зач01

Выборка осуществляется репрезентативно по разделам II–VIII

ИД-6 (УК-5) Владеет навыками применения исторических знаний в политической, общественной и профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками анализа современных общественных событий на основе исторического опыта, находит исторические аналогии и параллели,	СР02; СР03; СР04; СР05; СР06; СР07; СР08; СР09; СР10; СР11; СР12; СР13; СР14; СР15; СР16
выделяет причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях	СР14; СР15; СР16

СР02. Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX – XIII вв.)

Выполните кейс-задание 1 (пример).

I. Прочитайте документы и ответьте на вопросы.

1. О каком событии русской истории XII века повествуется в приведенном ниже отрывке Ипатьевской летописи?

2. Какое значение для российской истории имело это событие?

3. К каким внешнеполитическим последствиям привело данное событие?

«Когда, схватив оружие, как звери свирепые, приблизились они к спальне, где блаженный князь Андрей возлежал, позвал один, став у дверей: «Господин мой! Господин мой!<...>». И князь отозвался: «Кто здесь?» – тот же сказал: «Прокопий...», но в сомненье князь произнес: «О, малый, не Прокопий...». Те же, подскочив к дверям и поняв, что князь здесь, начали бить в двери и силой выломали их. ...И ворвались двое убийц, и набросились на него, и князь швырнул одного под себя, а другие, решив, что повержен князь, впотьмах поразили своего; но после, разглядев князя, схватились с ним сильно, ибо был он силен. И рубили его мечами и саблями, и раны копьем ему нанесли... решив, что убили его окончательно, взяв раненого своего... ушли. Князь же, внезапно выйдя за ними, начал рыгать и стонать от внутренней боли, пробираясь к крыльцу. Те же, услышав голос, воротились снова к нему... и прикончили его. Петр же отсек ему правую руку...»

II. Изучив рекомендованную и дополнительную литературу, заполните таблицу:

Альтернативы государственного развития русских земель в XII – XIII вв.

Тип государственности	Место появления	Причины появления и исторические особенности, присущие данному типу
1. Самодержавный		
2. Республиканский		
3. Олигархический		

СР03. Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в. Выполните кейс-задание 2 (пример).

I. Прочитайте документы и ответьте на вопросы.

1. О каком этапе объединительной политики московских князей идет речь в документах?

2. Перечислите важнейшие территориальные приобретения Ивана III и Василия III.

3. К какому периоду относится завершение процесса объединения земель вокруг Москвы? Обоснуйте свою точку зрения.

Московская повесть о походе Ивана III Васильевича: *«Некоторые же от них посадники дети Исака Борецкого с матерью своею Марфою и с прочими иними изменники, научени дьяволом... начаша нелепа и развращенна глаголати и на вече приходящи кричати: «не хотим за великого князя Московского, ни зватися отчиною его. Волныи есми люди Вилики Новъгород, а Московскои князь велики многы обиды и неправду над нами чинит, но хотим за короля Польскаго и великого князя Литовского Казимера». И так възмятеса весь град... И приходяще на вече их звоняху за все колоколы и кричаще глаголаху: «за короля хотим». Инии же глаголаху им: «за великого князя Московского хотим по старице, как было преже сего». И те наимиты тех изменников камень на тех*

метаху, которые за великого князя хотят и велико неустроение бяше в них и межь себя ратяхуся, сами на ся въстающе... И князь велики... начат въоружатися ити на них, тако же и братья его и вся князи его и бояря и воеводы и вся воа его. К Нову же городу посла грамоты розметные за их неисправленье, а въ Тферь посла к великому князю Михаилу, помочи прося на Новгородцев же, а Пъскову послал дьяка своего Якушку Шабальцова... Месяца иуня 6 в четверток... отпустил князь велики воевод своих с Москвы, князя Данила Дмитриевича Холмъского да Федора Давыдовича, с многим воинством... а велел тем... ити к Руссе. А в 13 того же месяца в четверток отпустил князь велики князя Василья Ивановича Оболенского Стригу с многими вои... а велел тем ити на Волочек да по Мъсте... Князь велики Иван Васильевич поиде на Велики Новгород... А воеводы великого князя поидоша к Шолоне, и яко пришедшим им к берегу реки тоя... в ту же пору прииде ту рать Новгородскаа противу их с другия страны... к той же реце Шолоне, многое множество... Полци же великого князя погнаша по них, колюще и секуще их, а они сами бежаще... Избъено же их бысть тогда многое множество, самим бо глаголющим, яко дванадесять тысячь изгибе их на боех тех...»

Никоновская летопись: *«Месяца сентября в 8 день прииде князь великий Иван Васильевич, и с своим сыном великим князем Иваном Ивановичем... и с воеводами, и со всеми силами, под град Тверь и обьступи град. Того же месяца в 10 день, в субботу, зажгоша посады около града Твери; а в 11 день... приехаха к великому князю из града Твери князи и бояре... и биша ему челом в службу. А того же дни на ночь побежал из града Твери князь великий Михаил Борисович Тверский к Литве, видя свое изнеможение; а в 12 день, в понедельник... город отворища... А в 15 день, в четверток, князь великий... быша во граде Твери... и дал ту землю сыну своему великому князю Ивану Ивановичю...»*

II. Изучив рекомендованную и дополнительную литературу, заполните таблицу:

Территориальный рост Московского княжества в XIV – начале XVI вв.

Период	Присоединенные территории	Социально-экономическая ситуация и культурная жизнь до присоединения	Изменения в социально-экономической ситуации и культурной сфере после присоединения
1300 – 1325			
1325 – 1389			
1389 – 1462			
1462 – 1533			

СР04. Россия в XVI в.

Выполните кейс-задание 3 (пример).

Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«Молодая вдова (Елена Глинская), едва справив поминки по мужу, сделала Овчину своим фаворитом... Овчина рано отличился на военном поприще. В крупнейших походах начала 1530-х годов он командовал передовым полком армии. Служба в передовых воево-

дах была лучшим свидетельством его воинской доблести. Василий III оценил заслуги князя и незадолго до своей кончины пожаловал ему боярский чин, а, по некоторым сведениям, также титул конюшего, командующего всей дворцовой конницей и старшего боярина думы... Простое знакомство с послужным списком Овчины убеждает в том, что карьеру он сделал на поле брани, а не в великокняжеской спальне» (Р. Г. Скрынников)

«Беру-де себе <...> опасную стражу и беру на свой особый обиход разные города и пригородки и на самой Москве разные улицы. И те города и улицы и свою особную стражу называю, говорит, опричниной, а все достальное – то земщина. <...> Ездят теперь по святой Руси их дьявольские, кровоядные полки с метлами да с песьими головами; топчут правду, выметают не измену, но честь русскую; грызут не врагов государевых, а верных слуг его, и нет на них нигде ни суда, ни расправы!» (А. К. Толстой)

«<...> все, что обычно рассказывается об Иване Грозном, колеблется от «полного бреда» до «откровенного вранья». К «полному бреду» можно отнести «свидетельства» известного знатока Руси, англичанина Джерома Горсея, <...> что зимой 1570 года опричники перебили в Новгороде 700000 (семьсот тысяч) жителей, при общем населении этого города в тридцать тысяч. К «откровенному вранью» – свидетельства о жестокости царя. Например, заглянув в широко известную энциклопедию «Брокгауза и Ефрона», в статью об Андрее Курбском, любой желающий может прочитать, что, гневаясь на князя, «в оправдание своей ярости Грозный мог приводить только факт измены и нарушения крестного целования...». Какие пустяки! То есть, князь дважды изменил Отечеству, попался, но не был повешен на осине, а целовал крест, Христом-богом клялся, что больше не будет, был прощен, снова изменил... Однако при всем том царю пытаются поставить в вину <...> то, что продолжает ненавидеть выродка, приводящего на Русь польские войска и проливающего кровь русских людей.

К глубочайшему сожалению «иваноненавистников», в XVI веке на Руси существовала письменность, обычай поминать мертвых и синодники, которые сохранились вместе с поминальными записями <...> на совесть Ивана Грозного за все его пятьдесят лет правления можно отнести не больше 4000 погибших. Наверное, это немало, даже если учитывать, что большинство честно заработало себе казнь изменами и клятвопреступлениями. Однако в те же самые годы в соседней Европе в Париже за одну ночь вырезали больше 3000 гугенотов, а в остальной стране – более 30000 только за две недели. В Англии по приказу Генриха VIII было повешено 72000 людей, виновных в том, что они нищие. В Нидерландах во время революции счет трупам перевалил за 100000...» (А. Прозоров)

СР05. Россия в конце XVI–XVII вв.

Выполните кейс-задание 4 (пример).

Прочитайте документ и ответьте на вопросы.

1. Какой исторический момент описан в источнике?
2. Какова организационная структура первого земского ополчения?
3. Какова программа действий первого земского ополчения?
4. Как предлагалось решить проблему земельной политики в Приговоре?

«Лета 7119-го (1611) июня в 30-й день, Московскаго государства разных земель царевици (потомки ордынских ханов) и бояре, и окольничие, и стольники, и дворяне, и приказные люди, и князи, и мурзы, и дворяне из всех городов, и атаманы, и казаки, и всякие служилые люди, которые стоят за Дом Пресвятыя Богородицы и за православную христианскую веру против разорителей веры христианские, польских и литовских людей, под Москвою, приговорили, и выбрали всею Землею бояр и воевод, князя Дмитрия Тимофеевича Трубецкаго да Ивана Мартыновича Заруцкаго да думнаго дворянина и воеводу Прокофья Петровича Ляпунова, на том, что им, будучи в правительстве, земским и всяким ратным делом промышляти и расправа всякая меж всяких людей чинити в правду, а ратным и земским всяким людям их, бояр, во всяких земских и в ратных делах слушати всем. 1. А поместья за бояры быти боярским, а взяти им себе поместья и вотчины бояр-

ские, боярину – боярское, а окольным – окольное, примеряя к прежним большим бояром, как было при прежних российских прирожденных государех. А которые дворцовые села и черные волости и монастырские села, и боярские и окольных и думных дворян поместья и вотчины розняли бояре по себе без земского приговору, и дворянам и детям боярским раздали они же бояре вновь в додачу к старым их окладам или сверх их окладов, – и те новые поместья у тех у всех отняли, и отписать в дворцовые села, а поместные и вотчинные земли раздати безпоместным и разоренным детям боярским, которые поместей своих отбыли от литовского разоренья. 2. А в дворцовые же села и черные волости, которые розданы бояром, и окольным, и дворянам большим, и дворяном же из городов, которые сидели на Москве, и в осаде, и по городам, за Московское же государство, и которые были в Тушине, и в Калуге, и по иным Северским городам, не по их мере, оклады и дачи, и их верстать с теми, которым давано на Москве за осадное сиденье и за раны по их мере, и в поместном окладе и в денежном жалованье учинить их равно. А которым за Московское сиденье на Москве и в Тушине и в Калуге даны оклады и денежное жалованье не по их мере и не за службу, и у тех по сыску окладов и денежного жалованья убавливать, а оставливать им по их мере, а лишек, что у них возмут, раздать в раздачу. 3. А которые воеводы ныне по городам, и здесь в полках, имали себе поместья самовольством без боярского и всей Земли совету из дворцовых сел и черных волостей и из боярских и из дворянских поместей и из вотчин, или которые взяли, бив челом ложно о сте четвертех, а владеют пятью сты и иные и тысячами, — и в тех лишних землях и в доходех тех помещиков счесть, а по счету с тех лишних земель доходы и владенье на них доправити; а тот лишек, что за ними было поместные и вотчинные земли, роздать в раздачу безпоместным и разоренным, что кому доведется; а дворцовые села и черные волости отписать во Дворец. 19. А строить Землю и всяким земским и ратным делом промышлять, бояром, которых избрали всею Землею и по сему всея Земли приговору. А смертную казнь без земского, и всей Земли приговору бояром не по вине не казнити. 24. А буде бояря, которых выбрали ныне всею Землею для всяких земских и ратных дел в правительство, о земских делах радети и расправы чинити не учнут во всем в правду, и по сему земскому приговору всяких земских и ратных дел делати не станут, а за ними всякие земские дела постановятся, или которые воеводы бояр во всех делах слушати не учнут, а нам всею Землею вольно бояр и воевод переменить, и в то место выбрати иных, поговоря со всею Землею, хто будет более к земскому делу пригодится».

СР06. Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России

Выполните кейс-задание 5 (пример).

Изучив тексты трех известных российско-иранских договоров VIII в., ответьте на вопросы:

1. Какой исторический момент описан в каждом из договоров?
2. Какие декларируемые и реальные цели преследовала Россия в Иране в 1720-х – 30-х гг.
3. Чем можно объяснить различие между представленными договорами?

Петербургский договор 12 сентября 1723 г. «Ведомо да будет, понеже от нескольких лет в Персидском Государстве учинились великия замешания, и некоторые того Государства подданные, возстав против Его Шахова Величества... не токмо в Персии великое разорение причиняют, но и весьма дерзнули подданным Е.И.В. Всероссийскаго... того ради Е.И.В. Всероссийское... сам оружие свое против тех бунтовщиков употребил, и некоторые города и места на берегах Каспийскаго моря... для обороны верных Его Шахова Величества подданных, войсками своими засел; а между тем учинилось, что с другой стороны некоторые иные Персидские бунтовщики, таким образом усилились, что они столицю Персидскаго Государства овладели, и Его тогда владеющее Шахово Величество со всею Его Шаховою фамилиею пленили, с престола низвергнули, и остался токмо сын Его Тахма-

сид, которой по законному наследству после отца своего на престол вступил, и законным Персидским Государем учинился; и ... отправил к Е.И.В. Всероссийскому, своего великаго и полномочнаго Посла ...с прошением... против бунтовщиков и неприятелей... вспоможение учинить... I. Е.И.В. Всероссийское обещает Его Шахову Величеству, Тахмасибу... как скоро токмо возможно, потребное число войск конницы и пехоты в Персидское Государство послать, против тех бунтовщиков Его Шахова Величества действовать... II. А насупротив того, Его Шахово Величество уступает Е.И.В. Всероссийскому в вечное владение города Дербент, Баку, со всеми к ним принадлежащими и по Каспийскому морю лежащими землями и местами, такожде и провинции Гилян, Мазондран и Астрабат; и имеют оныя от сего времени вечно в стороне Е.И.В. Всероссийскаго остаться и в Его подданстве быть... IV. ...и обеих сторон подданным всегда ненарушимо позволено будет в оба Государства переезжать и тамо по своей воле свободно жить, и купечество свое отправлять и когда похотят свободно выезжать, и никому в том никакой задержки и обиды учинено не будет, и ежелиб кто кому какую обиду учинить дерзнул, то оныя за то от Их Величеств жестоко наказаны будут».

Рештский трактат 21 января 1732 г. «Понеже от нескольких лет в Персидском Государстве учинились великие замешания... блаженные и вечнодстойные памяти, Петр Великий... принужден вступить с войском Своим в Персидские Провинции..., обороняя оные места от нападения ратных против Шахова Величества бунтующих народов, ... за которыми воинскими действия его Шахово Величество, ныне благополучно государствующий, возымел время и случай паки отобрать резиденцию свою Исфгань и вступить на прародительский свой престол и получить и другие авантажи, в чем по указу Е.И.В., ныне благополучно государствующей Анны Иоановны, Императрицы и Самодержицы Всероссийской, команду имеющие над войском, всякое удобовозможное вспоможение сторон Его Шахова Величества чинили... 2. Обещается силою сего договора... что Е.И.В., показуя к Его Шахову Величеству бесприкладной знак Своя высокие приязни, уступает ...Провинции Персидские с единого великодушия Своего... О прочих же Провинциях и местах Персидских от реки Куры, ... Е.В. и оных к Своему Государству присовокупить не соизволяет, но обещает их тако же возвратит во владение Его Шахово Величества сколь скоро в том безопасность усмотрится, а именно: когда Шахово Величество неприятелей своих, которые ныне имеются, из своих наследных Провинций выгонит...; но притом Е.И.В. накрепко уговаривает, дабы те... Провинции ни под каким образом в другие Державы отданы не были... 3. И тако, в показание за то благодарение своего, объявляет Его Шахово Величество за себя и наследников своих, ... дабы со всех купцов Российских, ни каких пошлин и других податей не претендовали и не брали; ...позволение дано да будет в удобных местах дома, каравансарай и лавки для своего купечества и складу товаров строить... 4 ... Також обещается с стороны Е.И.В. о купчинах, когда оныя от Двора Шахова Величества с грамотами его и свидетельством в Российское Государство для покупок про обиход Его Шахова Величества, присыланы будут, что со оных товаров, яко Шахова Величества, казенных пошлин взято не будет... 8. Понеже обще верный Е.И.В. и Шахова Величества, Его Высочество Царь Вахтанг Грузинский лишен своего владения, которому обещает Шахово Величество, что когда Грузия будет по прежнему при Персии в протекции Шахова Величества, тогда Высокопомянутому в характере Царском, по прежнему обыкновеню, в Грузии владение и правление иметь да определится».

Гянджинский трактат 10 марта 1735 г. «Е.И.В. Всероссийское, по неотменному Своему доброжелательству к Иранскому Государству, ... соизволяет прежде времени отдать и возвратит города Баку и Дербент и с подлежащими землями, деревнями, по прежнему, Иранскому Государству...; а Дагестан и прочие места, к Шамхалу и Усмею подлежащая, по древнему пребудет в стороне Иранского Государства. Постановленные договоры следуют: I. За такое многое одолжение и дружбу, что учено от стороны Российской Империи, Иранское Государство обещает, вечно с Российской Империею

пребыть в союзной дружбе, и крепко содержать Российских приятелей за приятелей, а неприятелей Российских за неприятелей иметь... Города Баку и Дербент, никаким образом и ни под каким видом, в руки других держав, а паче общих неприятелей, не отдавать, но всячески иметь старание, дабы оные в державе Иранского Государства содержать. II. ... обещается Иранское Государство всякими образы прилагать старание, и начатую против неприятелей войну, с крайним тщанием и ревностию продолжая, должное отмищение получать; и все, не токмо в нынешнее время, но и прежде сего, от Иранского Государства отторгнутыя и завоеванныя Провинции паки к оному возвратить, и от неприятелей отобрать, и не учинить мира, доколе оные все, по прежнему, Иранскому Государству возвращены не будут... V. ...обещается со стороны Иранского Государства, дабы впредь с Российским купечеством в торговле поступлено было по силе Ряшинского трактата... А для лучшей пользы и дабы впредь Российское купечество порядочно в торгах своих поступать могло, Ея Императорское Величество Всероссийское, соизволяет содержать консула Своего в Ряше...»

СР07. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны

Выполните кейс-задание 6 (пример).

Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«В первое десятилетие царствования императора Александра I была проведена серия преобразований.... Можно спорить о степени радикальности и последовательности этих преобразований и мер, но вряд ли правомерно, как ранее утверждалось, считать это лишь «заигрыванием с либерализмом» (В.А. Федоров).

«За всю кампанию в России Наполеон по большому счету ни разу не был разбит силой оружия. Но поверженная в невиданной духовной брани, его армия потерпела сокрушительное поражение – уничтожилась в себе самой» (А.В. Гулин). 8.«События 14 декабря 1825 г. на Сенатской площади были результатом исключительного стечения обстоятельств. Случайность и закономерность так тесно переплелись в них, что разделить их практически невозможно» (С.В. Мироненко)

«В том, что Николай I был непосредственным инициатором дипломатических заявлений и действий, приведших к Крымской кампании, не может быть сомнений. Царизм начал и он же проиграл эту войну, обнаружив свою несостоятельность в дипломатии, в организации обороны государства, страдавшего от технической отсталости и последствий крепостничества» (Е.В. Тарле)

«По своей социально-экономической сущности реформа 1861 г. представляла собой промежуточный вариант аграрных преобразований, поскольку предполагала развитие и помещичьего, и крестьянского землевладения. Короче говоря, реформа 1861 г. в целом была историческим компромиссом, отразившим собой особенности деревни предреформенной эпохи» (И.Д. Ковальченко)

«Во время турецкой войны 1877-78 гг. как войска, так и многие из наших военачальников показали замечательную доблесть... Тем не менее все-таки война эта не была ни по своему ходу, ни по результатам такой, как этого ожидали» (С.Ю. Витте). 10. «Поражение консерваторов объяснялось слабостью их теоретических и программных уста-

новок. ... *В царствование Александра III власть и общество в России разошлись и, как показала история, навсегда*» (В.Л. Степанов)

СР08. Россия в начале XX в.: реформы или революция?

Выполните кейс-задание 7 (пример).

Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«На рубеже XIX-XX вв. в существенно усложнившихся внутривнутриполитических и внешнеполитических условиях личность царя, являвшегося ключевой фигурой, стала особенно важной. Между тем Николай II как глава государства был несомасштабен тем задачам, которые стояли перед империей» (И. С. Рыбаченок)

«Экономическая политика Витте была глубоко противоречива, ибо для промышленного развития страны он использовал средства и условия, порожденные феодальной природой существовавшей в России власти. Консерватизм «системы» Витте состоял в том, что она должна была способствовать укреплению экономического могущества отжившего самодержавного режима» (Б. В. Ананьич, Р. Ш. Ганелин)

«Придя к власти, Столыпин обещал подавить революционное движение и умиротворить страну. В этом отношении, как и в аграрном вопросе, он продемонстрировал сильный характер, но вместе с тем недостаточную политическую прозорливость» (А. Ф. Керенский)

«Царский манифест 17 октября 1905 года, при сложившемся к тому времени соотношении общественно-политических сил в стране был пределом уступок самодержавной власти российскому обществу» (С. В. Тютюкин)

«Сейчас революционного движения в России нет, единственным революционным деятелем в настоящий момент является само правительство. И успех его революционной пропаганды грандиозен...» (кадет Н. В. Некрасов, январь 1917)

СР09. Великая российская революция 1917 г.

Выполните кейс-задание 8 (пример).

Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«Два с половиной года, предшествовавшие февралю 1917 г., отмечены преобразовательной деятельностью правительства, которая по своей интенсивности является беспрецедентной даже в ряду предшествовавших реформаторских эпох. И если революция все же произошла, то не потому, что либеральные реформы не проводились, а именно потому, что они проводились. Их осуществление царем и бюрократами, а не лидерами

оппозиции, лишало последних возможности для самореализации, а значит – и смысла их бытия. Причиной конфликта между властью и обществом, а тем самым – и революции, стала борьба за лидерство в реформаторском процессе» (С. В. Куликов)

«Февральская революция была стихийным взрывом масс, приведенных в отчаяние лишениями военного времени и явным неравенством распределения тягот войны. Революцию приветствовали и использовали широкие слои буржуазии, потерявшие веру в систему правления и особенно в царя» (М. Карр)

«Сепаратный характер договора ставил Россию в положение нарушителя международных обязательств. Но выход из войны даже такой ценой был оправдан: подобное решение пришлось бы принять любому ответственному правительству в обстановке развала армии, экономической разрухи и острой внутренней борьбы» (А. В. Игнатъев о Брестском мире)

СР10. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму

Выполните кейс-задание 9 (пример).

I. Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«Разгон большевиками Учредительного собрания не только фактически спровоцировал Гражданскую войну в стране, но по сути привел к свертыванию тех демократических преобразований, ради которых революция совершалась» (В. Кириллов)

«Интервенция хотя и осуществлялась без особого воодушевления и была в целом плохо скоординирована, все же усилила сопротивление белых, которые в противном случае могли бы легко потерпеть крах... Другим важным следствием интервенции было то, что она усилила имевшуюся вековую традицию – подозрительность к иностранцам, в частности, к англичанам и американцам» (Т. Кэш)

«Союз Советских Социалистических Республик продемонстрировал способность наций к совместному историческому государственному творчеству. Образование СССР способствовало укреплению коммунистического режима, усилению его военной мощи» («Образование СССР. История и значение»)

II. Изучив тексты документов и используя дополнительные материалы, ответьте на вопросы:

1. Что заставило большевиков отказаться от политики «военного коммунизма» и перейти к нэпу?

2. В чём принципиальные отличия продовольственного налога от продразверстки?

Из доклада И.А. Теодоровича на VIII Всероссийском съезде Советов о развитии сельскохозяйственного производства: *«Тяжелое положение в настоящий момент сельскохозяйственного промысла в России можно иллюстрировать следующими цифрами. Общая посевная площадь в 1919 г. по сравнению с 1917 г. сократилась на 16,6 %. Сокращение посевных площадей отдельных культур за этот же период выражается так: посевная площадь ржи сократилась на 6,7 %, пшеницы – на 19,6 %, овса – на 23,8 %, картофеля – на 13 %, сократился посев льна – на 32 %, конопли – на 27 %, кормовых трав – на 40 %. За этот же период не менее сильное сокращение испытало и животноводство: убыль рабочих лошадей составила 6 %, овец – 21,5 %, свиней – 44 %. Вследствие целого*

ряда условий, порожденных империалистической и гражданской войной, мы можем констатировать в жизни нашей деревни два чрезвычайных факта: во-первых, наше сельское хозяйство становится на путь возврата к натуральным формам, становится самоснобжающимся и сокращает продукцию избытков сырья и продовольствия и, во-вторых, в деревне наблюдается процесс нивелировки хозяйства, процесс отмирания крайних флангов – беспосевных и безлошадных дворов, с одной стороны, и кулацких – с другой. Между тем запросы города, запросы нашей промышленности, которая должна быть, во что бы то ни стало, возрождена, предъявляют к этой деревне все новые и новые требования. Получается заколдованный круг, из которого во что бы то ни стало должен быть найден выход».

Из доклада В.А. Антонова-Овсенко в ЦК РКП(б) о положении дел в Тамбовской губернии и борьбе с повстанческим движением: «Продовольственные разверстки ложились на губернию с особенной тяжестью: объединенная прифронтовыми частями, сильно пострадавшая в инвентаре и от упадка культурных хозяйств губерния продолжала значиться у наркомпрода в числе высоко-производящих. Лишь с громадным напряжением была выполнена в 1919/1920 г. наполовину непомерно тяжелая разверстка в 27 миллионов пудов. Но нажим на крестьян в Тамбгубернии отнюдь не был более суров, чем в любой из других «хлебных» губерний. Разверстка на 1920/1921 г., хотя и вдвое пониженная против прошлогодней, явилась совершенно непосильной. При громадном недосеве и крайне плохом урожае значительная часть губернии не могла обойтись своим хлебом. По данным экспертных комиссий губпродкома, на душу приходилось хлебов (с вычетом потребности на обсеменение, но без вычета корма скоту) – 4,2 пуда. Среднее потребление в 1909 – 1913 гг. (по данным ЦСУ) было 17,9 пуда и, кроме того, кормовых 7,4 пуда. То есть в Тамбгубернии в прошлом году покрывалась местным урожаем едва ¼ часть потребности. При разверстке предстояло отдать 11 миллионов пудов хлеба и 11 миллионов [пудов] картофеля. При 100 %-м выполнении у крестьян осталось бы на душу 1 п. хлеба и 1,6 п. картофеля. И все же разверстка была выполнена почти в 50 %. Уже к январю половина крестьянства голодала: в Усманском, частью в Липецком, Козловском уездах голод достиг крайних пределов (жевали древесную кору, умирали голодной смертью».

Декрет ВЦИК «О замене продовольственной и сырьевой разверстки натуральным налогом»: «1. Для обеспечения правильного и спокойного ведения хозяйства на основе более свободного распоряжения земледельца продуктами своего труда и своими хозяйственными средствами, для укрепления крестьянского хозяйства и поднятия его производительности, а также в целях точного установления падающих на земледельцев государственных обязательств, разверстка, как способ государственных заготовок продовольствия, сырья и фуража, заменяется натуральным налогом. 2. Этот налог должен быть меньше налагавшегося до сих пор путем разверстки обложения. Сумма налога должна быть исчислена так, чтобы покрыть самые необходимые потребности армии, городских рабочих и неземледельческого населения. Общая сумма налога должна быть постоянно уменьшаема, по мере того как восстановление транспорта и промышленности позволит Советской власти получать продукты сельского хозяйства в обмен на фабрично-заводские и кустарные продукты. 3. Налог взимается в виде процентного или долевого отчисления от произведенных в хозяйстве продуктов, исходя из учета урожая, числа едоков в хозяйстве и наличия скота в нем. 4. Налог должен быть прогрессивным; процент отчисления для хозяйств середняков, малоимущих хозяев и для хозяйств городских рабочих должен быть пониженным. Хозяйства беднейших крестьян могут быть освобождены от некоторых, а в исключительных случаях и от всех видов натурального налога. Старательные хозяева-крестьяне, увеличивающие площади засева в своих хозяйствах, а равно увеличивающие производительность хозяйства в целом, получают льготы по выполнению натурального налога. 5. Закон о налоге должен быть составлен таким образом и опубликован в такой срок, чтобы земледельцы еще до начала весенних полевых

работ были возможно более точно осведомлены о размерах падающих на них обязательств. 6. Сдача государству причитающихся по налогу продуктов заканчивается в определенные, точно установленные законом сроки. 7. Ответственность за выполнение налога возлагается на каждого отдельного хозяина, и органам Советской власти поручается налагать взыскания на каждого, кто не выполнил налога. Круговая ответственность отменяется. 8. Все запасы продовольствия, сырья и фуража, остающиеся у земледельцев после выполнения ими налога, находятся в полном их распоряжении и могут быть используемы ими для улучшения и укрепления своего хозяйства, для повышения личного потребления и для обмена на продукты фабрично-заводской и кустарной промышленности и сельскохозяйственного производства».

СР11. СССР в 1930-е гг.

Выполните кейс-задание 10 (пример).

Изучив тексты документов и используя дополнительные материалы, ответьте на вопросы:

1. Что явилось причиной хлебозаготовительного кризиса 1927–1928 гг.? Почему государству крайне важно было обеспечить выполнение плана хлебозаготовок при сохранении низких закупочных цен на зерно? Какие методы использовались для разрешения возникшей проблемы? Куда направлялся, изъятый таким образом у крестьянства хлеб?

2. Почему хлебозаготовительный кризис 1927–1928 гг. ускорил коллективизацию сельского хозяйства? Какие политические и хозяйственные задачи решало таким образом советское правительство?

3. Насколько велики были реальные темпы коллективизации в сравнении с плановыми? Каким образом это достигалось? С какими трудностями столкнулись местные власти при осуществлении политики сплошной коллективизации? Как они разрешались? Кто мог являться членом колхоза? Почему государство взяло курс на ликвидацию прослойки зажиточного крестьянства – кулаков?

4. Что принесла коллективизация крестьянству, сельскому хозяйству и стране в целом? Была ли эта политика оправданной?

Из выступлений И. В. Сталина в различных районах Сибири в связи с хлебозаготовительным кризисом (январь 1928 г.): «... в хлебном балансе нашей страны мы имеем в этом году нехватку... более чем в 100 миллионов пудов зерна. В связи с этим правительству и ЦК пришлось нажать на хлебозаготовки во всех областях и краях, чтобы восполнить этот пробел... Дефицит придётся покрыть прежде всего за счёт высокоурожайных областей и краёв, с тем чтобы они не только выполнили, но и перевыполнили план хлебозаготовок. Вы, конечно, знаете, к чему может привести дефицит, если он не будет ликвидирован... Вы говорите, что план хлебозаготовок напряжённый, что он невыполним... Вы говорите, что кулаки не хотят сдавать хлеба, что они ждут повышения цен и предпочитают вести разнузданную спекуляцию. Это верно. Но кулаки ждут не просто повышения цен, а требуют повышения цен втрое в сравнении с государственными ценами... Беднота и значительная часть середняков уже сдали государству хлеб по государственным ценам. Можно ли допустить, чтобы государство платило втрое дороже за хлеб кулакам, чем бедноте и середнякам?.. Если кулаки ведут разнузданную спекуляцию на хлебных ценах, почему вы не привлекаете их за спекуляцию? Разве вы не знаете, что существует закон против спекуляции – 107-я статья Уголовного кодекса РСФСР, в силу которой виновные в спекуляции привлекаются к судебной ответственности, а товар конфискуется в пользу государства?... Чтобы поставить хлебозаготовки на более или менее удовлетворительную основу, нужны другие меры. Какие именно меры? Я имею ввиду развёртывание строительства колхозов и совхозов. Колхозы и совхозы являются, как вам известно, крупными хозяйствами, способными применять тракторы и машины. Они являются более товарными хозяйствами, чем помещичьи и кулацкие... Нужно иметь в

виду, что наши города и наша промышленность растут и будут расти с каждым годом. Это необходимо для индустриализации страны. Следовательно, будет расти с каждым годом спрос на хлеб, а значит, будут расти планы хлебозаготовок. Поставить нашу индустрию в зависимость от кулацких капризов мы не можем. Поэтому нужно добиться того, чтобы в течение ближайших трёх-четырёх лет колхозы и совхозы как сдатчики хлеба могли дать государству хотя бы третью часть потребного хлеба. Это оттеснило бы кулаков на задний план и дало бы основу для более или менее правильного снабжения хлебом рабочих и Красной Армии... Но и это не всё. Наша страна не может жить только сегодняшним днём. Мы должны подумать и о завтрашнем дне, о перспективах развития нашего сельского хозяйства, наконец, – о судьбах социализма в нашей стране... Частичной коллективизации сельского хозяйства, о которой я только что говорил, достаточно для того, чтобы более или менее сносно снабжать хлебом рабочий класс и Красную Армию, но её совершенно недостаточно для того: а) чтобы поставить на прочную базу вполне достаточное снабжение всей страны продовольствием с обеспечением необходимых резервов продовольствия в руках государства, б) чтобы добиться победы социалистического строительства в деревне, в земледелии. В настоящее время Советский строй держится на двух разнородных основах: на объединённой социализированной промышленности и на индивидуальном мелкокрестьянском хозяйстве, имеющем в своей основе частную собственность на средства производства. Может ли держаться долго на этих разнородных основах Советский строй? Нет, не может... Стало быть, для упрочения Советского строя и победы социалистического строительства в нашей стране совершенно недостаточно социализации одной лишь промышленности. Для этого необходимо перейти... к социализации всего сельского хозяйства. А что это значит? Это значит, во-первых, что нужно постепенно, но неуклонно объединять индивидуальные крестьянские хозяйства, являющиеся наименее товарными хозяйствами, – в коллективные хозяйства, в колхозы, являющиеся наиболее товарными хозяйствами. Это значит, во-вторых, что нужно покрыть все районы нашей страны... колхозами (и совхозами), способными заменить как сдатчика хлеба государству не только кулаков, но и индивидуальных крестьян. Это значит, в-третьих, ликвидировать все источники, рождающие капиталистов и капитализм... Это значит, в-четвёртых, создать прочную базу для бесперебойного и обильного снабжения всей страны не только хлебом, но и другими видами продовольствия с обеспечением необходимых резервов для государства».

Постановление ЦК ВКП(б) «О темпе коллективизации и мерах помощи государства колхозному строительству» (5 января 1930 г.): *«В последние месяцы коллективное движение сделало новый шаг вперёд, охватив не только отдельные группы индивидуальных хозяйств, но и целые районы, округа и даже области и края. В основе движения лежит коллективизация средств производства бедняцких и середняцких крестьянских хозяйств. Все намеченные планами темпы развития коллективного движения превзойдены. Уже весной 1930 г. посевная площадь, обработанная на обобществлённых началах, значительно превысит 30 млн га, т. е. пятилетний план коллективизации, в силу которого к концу пятилетия предполагалось охватить коллективами 22 – 24 млн га, будет значительно перевыполнен уже в настоящем году. Таким образом, мы имеем материальную базу для замены крупного кулацкого производства крупным производством колхозов... не говоря уже о совхозах, рост которых значительно обгоняет все плановые предположения. Это обстоятельство, имеющее решающее значение для всего народного хозяйства СССР, дало партии полное основание перейти... от политики ограничения эксплуататорских тенденций кулачества к политике ликвидации кулачества как класса. На основании всего этого можно с несомненностью установить, что в пределах пятилетия вместо коллективизации 20 % посевной площади, намеченной пятилетним планом, мы сможем решить задачу коллективизации огромного большинства крестьянских хозяйств, причём коллективизация таких важнейших зерновых районов, как Нижняя Волга, Средняя Волга и Се-*

верный Кавказ, может быть в основном закончена осенью 1930 г... коллективизация же других зерновых районов может быть в основном закончена осенью 1931 г.»

Постановление ЦК ВКП(б) «О борьбе с искривлениями партлинии в колхозном движении» (14 марта 1930 г.): *«Полученные в Центральном Комитете партии сведения о ходе колхозного движения показывают, что наряду с действительными и серьёзнейшими успехами коллективизации наблюдаются факты искривления партийной линии в различных районах СССР. Прежде всего, нарушается принцип добровольности в колхозном строительстве. В ряде районов добровольность заменяется принуждением к вступлению в колхозы под угрозой раскулачивания, под угрозой лишения избирательных прав и т.п. В результате в число «раскулаченных» попадает иногда часть середняков и даже бедняков, причём в некоторых районах процент «раскулаченных» доходит до 15, а процент лишённых избирательных прав – до 15–20. Наблюдаются факты исключительно грубого, безобразного, преступного обращения с населением со стороны некоторых низовых работников... (мародёрство, делёжка имущества, арест середняков и даже бедняков и т.п.). При этом в ряде районов подготовительная работа по коллективизации и терпеливое разъяснение основ партийной политики... подменяются бюрократическим, чиновничьим декретированием сверху раздутых цифровых данных и искусственным вздуванием процента коллективизации (в некоторых районах коллективизация за несколько дней доходит с 10 до 90 %). Таким образом, нарушается известное указание Ленина о том, что колхозы могут быть жизненными и прочными лишь в том случае, если они возникают на основе добровольности... Нарушается Устав сельскохозяйственной артели... где прямо сказано, что батраки, бедняки и середняки такого-то села «добровольно объединяются в сельскохозяйственную артель». Наряду с этими искривлениями наблюдаются в некоторых местах недопустимые и вредные для дела факты принудительного обобществления жилых построек, мелкого скота, птицы, нетоварного молочного скота и в связи с этим – попытки к головоутиямскому перескакиванию с артельной формы колхозов, являющейся основным звеном колхозного движения, к коммуне. Забывают, что основной проблемой сельского хозяйства является у нас не «птичья» или «огуречная», а проблема зерновая... В результате этих головоутиямских искривлений мы имеем в ряде районов дискредитирование колхозного движения и отлив крестьянства из наскоро испечённых и поэтому совершенно неустойчивых коммун и артелей».*

СР12. Великая Отечественная война (1941–1945 гг.)

Выполните кейс-задание 11 (пример).

Изучив рекомендованную и дополнительную литературу, заполните таблицу:

Советская дипломатия в годы войны

Союзническая конференция	Дата и место проведения	Рассматриваемые вопросы и достигнутые соглашения	Геополитические последствия
Тегеранская			
Крымская			
Берлинская			

СР13. СССР в послевоенном мире (1945–1964 гг.)

Выполните кейс-задание 12 (пример).

Изучив тексты документов и используя дополнительные материалы, ответьте на вопросы:

1. Сопоставьте данные о материальном ущербе и людских потерях СССР с данными о материальном ущербе и людских потерях любой другой страны-участницы второй мировой войны.

2. Проанализируйте трудовой вклад советского народа в восстановление народного хозяйства, подтвердив свои утверждения конкретными цифрами и фактами.

Из сообщения Чрезвычайной Государственной Комиссии о материальном ущербе, причиненном немецкофашистскими захватчиками государственным предприятиям и учреждениям, колхозам, общественным организациям и гражданам СССР: *«Чрезвычайная Государственная Комиссия по установлению и расследованию злодеяний немецкофашистских захватчиков была создана в ноябре 1942 г. В задачу комиссии входило расследование действий захватчиков на оккупированной советской территории, установление личностей преступников, определение материального ущерба, причиненного советским гражданам, колхозам, общественным организациям и государству. ... На территории Советского Союза, подвергавшейся оккупации, проживало до войны 88 миллионов человек, валовой выпуск промышленной продукции составлял 46 миллиардов рублей (в неизменных государственных ценах 1926/27 г.), было 109 миллионов голов скота, в том числе 31 миллион голов крупного рогатого скота и 12 миллионов лошадей, 71 миллион гектаров посевов сельскохозяйственных культур, 122 тысячи километров железнодорожной колеи. Немецко-фашистские захватчики полностью или частично разрушили и сожгли 1710 городов и более 70 тысяч сел и деревень, сожгли и разрушили свыше 6 миллионов зданий и лишили крова около 25 миллионов человек. Среди разрушенных и наиболее пострадавших городов – крупнейшие промышленные и культурные центры: Сталинград, Севастополь, Ленинград, Киев, Минск, Одесса, Смоленск, Новгород, Псков, Орел, Харьков, Воронеж, Ростов-на-Дону и многие другие. Немецко-фашистские захватчики разрушили 31 850 промышленных предприятий, на которых было занято около 4 миллионов рабочих; уничтожили или вывезли 239 тысяч электромоторов, 175 тысяч металлорежущих станков. Разрушили 65 тысяч километров железнодорожной колеи, 4100 железнодорожных станций, 36 тысяч почтотелеграфных учреждений, телефонных станций и других предприятий связи. Уничтожили или разгромили 40 тысяч больниц и других лечебных учреждений, 84 тысячи школ, техникумов, высших учебных заведений, научно-исследовательских институтов, 43 тысячи библиотек общественного пользования. Разорили и разграбили 98 тысяч колхозов, 1876 совхозов и 2890 машинно-тракторных станций; зарезали, отобрали или угнали в Германию 7 миллионов лошадей, 17 миллионов голов крупного рогатого скота, 20 миллионов голов свиней, 27 миллионов овец и коз, 110 миллионов голов домашней птицы. Преступные действия немецких военных и гражданских властей неопровержимо доказаны и описаны в тех миллионах актов об ущербе, причиненном немецко-фашистскими захватчиками гражданам, колхозам, общественным организациям и учреждениям, которые к настоящему времени уже поступили в Чрезвычайную Государственную Комиссию. На основании этих актов Чрезвычайная Государственная Комиссия определила ущерб, причиненный народному хозяйству СССР и отдельным сельским и городским жителям, в сумме 679 миллиардов рублей в государственных ценах 1941 года. В сумму ущерба не включены такие потери, как снижение народного дохода от прекращения или сокращения работы государственных предприятий, колхозов и граждан, стоимость конфискованного германскими оккупационными войсками продовольствия и снабжения, военные расходы СССР, а также потери от замедления темпов общего хозяйственного развития страны в результате действия врага на протяжении 1941 – 1945 годов».*

Людские потери на советско-германском фронте в 1941 – 1945 гг.:

«Цена победы

Безвозвратные потери личного состава вооруженных сил, в том числе пограничных и внутренних войск НКВД, в 1941 – 1945 гг. составили 11 440 100 человек. Из них: – убито и умерло от ран на этапах и в эвакуации, и в госпиталях – 6 329 600; – пропало без вести, попало в плен – 4 559 000; – небоевые потери (погибло в результате происшествий, несчастных случаев, умерло от болезней и др.) – 555 500. Людские потери Совет-

ского Союза во время Великой Отечественной войны, высчитанные методом демографического баланса, были оценены в 27 млн. человек, в том числе потери военнослужащих Вооруженных сил – 8700 тыс. человек. При проведении мобилизации на освобожденной от оккупации территории СССР в Красную Армию вторично было призвано 939 700 военнослужащих, находившихся в плену и на оккупированной территории, а 1836 тыс. человек вернулись из плена после окончания войны. Количество советских военнопленных определяется в пределах 5 200 000 – 5 750 000 человек, причем основная их (3,9 млн. чел.) масса приходилась на первый период войны (июнь 1941 – ноябрь 1942 гг.). Цена поражения Общие людские потери вооруженных сил Германии во второй мировой войне равны 13 448 000 человек, или 75,1 % от числа мобилизованных и 46 % от всего мужского населения Германии на 1939 г., включая Австрию. Из них: – демобилизовано из вооруженных сил для использования в военной экономике – 2 000 000; – демобилизовано из вооруженных сил по ранению и болезни на длительный срок и инвалидов – 2 310 000; – раненные и больные, находившиеся в госпиталях на конец войны – 700 000; – погибло в боях, умерло в госпиталях – 3 810 000; – попало в плен – 3 357 000. Безвозвратные людские потери фашистской Германии на советско-германском фронте составили 6 923 700 человек (включая ее союзников)»

СР14. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.

Выполните кейс-задание 13 (пример).

Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«Хрущев, как и Сталин, был убежден, что именно государство, централизм, спущенный сверху план, приказ, указание – это и есть ... главный стимул развития страны. И хотя формально решения принимались коллегиально, фактически важнейшие решения принимались им единолично» (Ф. М. Бурлацкий).

«При новом руководителе партии и государства Никите Сергеевиче Хрущеве страна стала вновь возрождаться. Именно тогда на деле начали осуществляться основы социализма: свобода, справедливость, солидарность. Однако после XXII съезда партии все еще много численные явные и тайные сталинисты объединились в заговоре против Хрущева и сняли его со всех постов» (З. Л. Серебрякова).

«На рубеже 1970-1980-х гг. внешнеполитическое положение СССР резко ухудшилось, причем сразу по нескольким векторам... Вся «перестройка» развивалась на фоне уже понесенного внешнеполитического и дипломатического поражения, и этот провал во внешней политике чем дальше, тем большую тень отбрасывал и на внутривнутриполитическую сферу» (М. Ю. Мухин).

«К моменту достижения военно-стратегического паритета с США, пика своего ракетноядерного могущества, Советский Союз в духовной своей основе начинал испытывать все большую внутреннюю неуверенность... Брежнев оказался «вождем» государства, военная мощь которого совсем не гармонировала с реальными духовными основами власти, не соответствовала им» (Д.А. Волкоганов).

СР15. СССР в годы «перестройки» (1985–1991 гг.)

Выполните кейс-задание 14 (пример).

Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«Лидером “перестройки” скорее можно считать Л. И. Брежнева, который сделал собственно для развала Советского Союза гораздо больше М. С. Горбачева» (Г. Г. Почепцов).

«Начавшаяся в апреле 1985 г. перестройка в СССР была обусловлена объективным ходом социально-экономического и политического развития страны...Апогей социально-экономического и политического кризиса и смена руководства КПСС совпали по времени, что и делало возможным переход к политике реформ» (М. Ф. Польшов).

«От Горбачева останется то, что он ликвидировал коммунизм, частично против воли, но де-факто он его ликвидировал. Без насилия. Без кровопролития. Кроме этого, из того, что действительно осталось, больше ничего не приходит мне в голову» (Гельмут Коль).

СР16. Россия и мир в конце XX – начале XXI в.

Выполните кейс-задание 15 (пример).

Из приведённых высказываний историков и современников выберите одно, которое станет темой Вашего сочинения-эссе. Ваша задача – сформулировать собственное отношение к данному утверждению и обосновать его аргументами, представляющимися Вам наиболее существенными. При выборе темы исходите из того, что Вы: ясно понимаете смысл высказывания (не обязательно полностью или даже частично быть согласным с автором, но необходимо понимать, что именно он утверждает; можете выразить свое отношение к высказыванию (аргументировано согласиться с автором либо полностью или частично опровергнуть его высказывание); располагаете конкретными знаниями (факты, статистические данные, примеры) по данной теме; владеете терминами, необходимыми для грамотного изложения своей точки зрения.

«Все предпосылки для реформирования Союза в 1991 г. были уже созданы. В чем же все-таки причина распада? Моя точка зрения в следующем. Первопричина всего происходящего – в политике Ельцина и его команды, пришедших к власти в Российской Федерации летом 1990 г. и взявших линию на подрыв Союза ССР, положивших начало парадом суверенитетов» (М. С. Горбачев).

«Весь первый срок президентства был напряженным. Каждый день готовил новые испытания... Иначе, наверное, не могло быть. Ему пришлось руководить страной, которая оказалась на переломе истории, да еще в тяжелейшей экономической ситуации» (Н. И. Ельцина о Б. Н. Ельцине).

«В 1990-е гг. Россия отказалась, к счастью, на время, от понимания своей геополитической миссии и отреклась от традиционных основ своей внешней политики. Пока мы упивались новым мышлением, мир охотно воспользовался старым» (Н. А. Нарочницкая).

«До него, какую сферу ни возьми – отношения между государством и обществом, регионами и федеральным центром, экономикой и социальной сферой, армией и внешней политикой – всюду царили хаос и разрушение... Мне думается, что к концу его первого президентского правления политической стабильности в стране стало больше» (М.С. Горбачев о первом президентском сроке В.В. Путина).

На проверку предоставляется одно оформленное кейс-задание.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Методология и источники исторического знания	опрос, тест	0	5
ПР02	Древняя Русь (IX–XIII вв.)	опрос, тест	0	5
ПР03	Становление Российского единого государства (XIV – начало XVI в.)	опрос, тест	0	5
ПР04	Иван Грозный и его время	опрос, тест	0	5
ПР05	Россия в конце XVI – XVII вв.	опрос, тест	0	5
ПР06	XVIII век в российской и мировой истории	опрос, тест	0	5
ПР07	Российская империя в первой половине XIX в.	опрос, тест	0	5
ПР08	Российская империя во второй половине XIX в.	опрос, тест	0	5
ПР09	Россия и мир на рубеже XIX и XX вв.	опрос, тест	0	5
ПР10	Россия в первые годы советской власти	опрос, тест	0	5
ПР11	Социально-экономическое и политическое развитие СССР в 1920-е – 1930-е гг.	опрос, тест	0	5
ПР12	СССР во Второй Мировой и Великой Отечественной войнах	опрос, тест	0	5
ПР13	СССР и мир в 1950-х – середине 1960-х гг.	опрос, тест	0	5
ПР14	СССР и мир в середине 1960-х гг. – середине 1980-х гг.	опрос, тест	0	5
ПР15	СССР: завершающий этап развития	опрос, тест	0	5
ПР16	Современная Россия в системе мировой экономики и международных связей	опрос, тест	0	5
СР01	Методология и теория исторической науки	доклад	0	5
СР02	Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX –XIII вв.)	кейс-задание	0	5
СР03	Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.	кейс-задание	0	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
СР04	Россия в XVI в.	кейс-задание	0	5
СР05	Россия в конце XVI–XVII вв.	кейс-задание	0	5
СР06	Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России	кейс-задание	0	5
СР07	Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны	кейс-задание	0	5
СР08	Россия в начале XX в.: реформы или революция?	кейс-задание	0	5
СР09	Великая российская революция 1917 г.	кейс-задание	0	5
СР10	Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму	кейс-задание	0	5
СР11	СССР в 1930-е гг.	кейс-задание	0	5
СР12	Великая Отечественная война (1941-1945 гг.)	кейс-задание	0	5
СР13	СССР в послевоенном мире (1945-1964 гг.)	кейс-задание	0	5
СР14	Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.	кейс-задание	0	5
СР15	СССР в годы «перестройки» (1985-1991 гг.)	кейс-задание	0	5
СР16	Россия и мир в конце XX – начале XXI в.	кейс-задание	0	5
	Контрольная работа №1 и №2	компьютерное (бланковое) тестирование	4	10
Зач01	Зачет	компьютерное (бланковое) тестирование	0	100

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 40% заданий
Тест	правильно решено не менее 15% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению презентации к докладу
Кейс-задание	тезис высказывания определен правильно; аргументы доказательства или опровержения соответствуют правилам; авторская позиция выражена и обоснована; соблюдены требования к оформлению работы, её оригинальности (не менее 40%)

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0-100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.03 Социальная психология

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Теория и история государства и права*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ **к.пед.н., доцент** _____

степень, должность

_____ **к.пед.н., доцент** _____

степень, должность

_____ **ст.преп.** _____

степень, должность

_____ подпись _____

_____ подпись _____

_____ подпись _____

_____ **А.В. Авдеева** _____

инициалы, фамилия

_____ **Е.В. Швецова** _____

инициалы, фамилия

_____ **Э.В. Бикбаева** _____

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись _____

_____ **С.А. Фролов** _____

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
ИД-1 (УК-3) Знает наиболее эффективные социально-психологические и организационные методы социального взаимодействия и реализации своей роли в команде	Знает специфику социально-психологических процессов происходящих в малой группе и основные организационные методы социального взаимодействия членов команды
	Знает индивидуально-психологические свойства личности и наиболее эффективные социально-психологические методы общения
	Знает специфику прогнозирования, предупреждения и разрешения социальных конфликтов
ИД-2 (УК-3) Умеет правильно воспринимать функции и роли членов команды, осознавать собственную роль в команде, устанавливать контакты в процессе межличностного взаимодействия	Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями, идеями и опытом с другими членами команды для достижения поставленной цели
	Умеет реализовывать свою роль в команде, учитывая особенности поведения других членов коллектива
	Умеет применять приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного взаимодействия
	Умеет самостоятельно находить оптимальные пути преодоления сложных конфликтных ситуаций

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	49	7
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	101
<i>Всего</i>	108	108

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 научного знания. Микро- и макросреда как условие приобретения человеком основных социально-психологических черт. Подходы к вопросу о предмете, структуре, функциях социальной психологии. Границы социально-психологического знания. Задачи социальной психологии и проблемы общества. Роль общения в профессиональной деятельности человека.

Практические занятия

ПР01 Социально-психологические проблемы взаимосвязи общества и личности и методы социально-психологического исследования.

Тема 2. Становление и развитие зарубежного и отечественного социально-психологического знания.

Основные этапы развития социальной психологии. Осознание социально-психологических проблем: философские воззрения в античности (Платон, Аристотель) и в период нового времени (Гегель, Гельвеций, Гоббс, Локк). Зарождение психологического направления в социологии. Начало экспериментальных исследований (В.Вундт). Психология масс (Г.Лебон, Г.Тард). Теория инстинктов социального поведения (У.Мак-Дауголл, Э.Росс). Бихевиоризм и необихевиоризм в современной социальной психологии (Дж.Уотсон, Б.Скиннер). Психоаналитическая интерпретация социально-психологических феноменов (З. Фрейд, К.Г.Юнг, А.Адлер). Интеракционизм в социальной психологии (Ч.Кули, Дж.Мид). Социально-психологические концепции В. М. Бехтерева. Когнитивизм как доминирующая ориентация в современной социальной психологии (Дж.Келли, Ж.Пиаже). Гуманистическая психология (К.Роджерс, А.Маслоу).

Практические занятия

ПР02. Теории лидерства.

ПР03. Становление и развитие отечественного и зарубежного социально-психологического знания.

Тема 3. Понятие личности в социальной психологии.

Проблема личности в социальной психологии. Различные подходы к описанию и пониманию личности в социальной психологии. Соотношение понятий «человек», «индивид», «личность», «индивидуальность». Проблема 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.

Социализация личности. Понятие социализации, его сущность. Длительность периода социализации. Стадии развития личности в процессе социализации (адаптация, индивидуализация, интеграция). Механизмы социализации. Ресоциализация. Институты социализации: семья, церковь, трудовой коллектив, общественные организации, средства массовой информации. Роль семьи в социализации. Средства массовой коммуникации: механизмы воздействия.

Особенности социализации лиц с ограниченными возможностями здоровья, включая нарушения в области дефектологии.

Социальная установка. Исследования социальной установки в общей психологии. Аттитуод: понятие, структура функции в социальной психологии. Иерархическая структура диспозиций личности. Изменение социальных установок.

Личность в группе: социальная идентичность. Индивидуально-психологические свойства личности. Понятие о темпераменте и типы высшей нервной деятельности: психологическая характеристика (сангвиника, флегматика, холерика, меланхолика); индивидуальный стиль деятельности и темперамент. Понятие о характере, акцентуациях характера, формировании характера. Понятие о способностях; общие и специальные способности; способности и профессия. Развитие способностей личности. Направленность личности. Характеристика видов направленности.

Индивидуальные психологические различия между людьми, обусловленные характером, культурой, особенностями воспитания.

Практические занятия

ПР04. Понимание личности как взаимодействующего и общающегося субъекта.

ПР05. Я-концепция: как мы воспринимаем себя.

Самостоятельная работа

СР01. Социально-психологическая диагностика личности в коллективе (эссе).

Тема 4. Понятие малой группы в социальной психологии.

Определение малой группы и ее границы. 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.

Практические занятия

ПР06. Общие проблемы малой группы в социальной психологии.

ПР07. Динамические процессы в малых группах.

Самостоятельная работа

СР02. Динамические процессы в малых группах (эссе).

Тема 5. 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 социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий членов команды. Стихийные социальные группы: толпа, масса, публика. Социально-психологическое содержание и характеристика толпы. Общая характеристика массовых социально-психологических явлений. Феномен паники. Возможности контроля поведения. 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.

Практические занятия

ПР08. Классификация социальных групп, их содержание и структура.

ПР09. Стихийные группы и массовые движения.

Тема 6. Общение как обмен информацией (коммуникативная сторона общения).

Многофункциональность общения. Его основные функции: прагматическая, формирующая, подтверждения, организации и поддержания межличностных отношений, внутрличностная и др

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, межличностное и массовое, межперсональное и ролевое общение и др. Типы межличностного общения: императивное, манипулятивное, диалогическое. Коммуникация как процесс обмена информацией. Сравнительная характеристика авторитарной и диалогической коммуникации. Особенности коммуникации между людьми. Позиции коммуникатора во время коммуникационного процесса: открытая, отстраненная, закрытая.

Средства коммуникации (вербальная и невербальная коммуникация). Функции невербальной коммуникации. Средства невербальной коммуникации: оптико-кинестическая система, пара- и экстра-лингвистическая система, проксемика, ольфакторная система и т.д. Особенности вербального и невербального поведения представителей разных социальных групп и культур.

Методы развития коммуникативных способностей. Виды, правила и техники слушания. Толерантность как средство повышения эффективности общения. Деловая беседа. Формы постановки вопросов. Психологические особенности ведения деловых дискуссий и публичных выступлений.

Практические занятия

ПР10. Квазиобщение. Феномен «одинокость в толпе».

ПР11. Специфика делового общения.

Тема 7. Общение как взаимодействие (интерактивная сторона общения).

. Взаимодействие как организация совместной деятельности. Теории описания структуры социального взаимодействия (М. Вебер, Т. Парсонс, Э. Берн и др.). Типы взаимодействий (кооперация и конкуренция). Трансактный анализ, его особенности и практическое значение для достижения эффективного взаимодействия. Основные стили взаимодействия.

Основные методы психологического воздействия на индивида, группы. Взаимодействие как организация совместной деятельности. Способы эффективной организации работы в команде для достижения поставленной цели. Особенности поведения разных членов команды.

Сущность, структура и динамика конфликта. Классификация конфликтов. Причины конфликтов и их динамика. Формулы конфликтов. Практическое значение формул конфликтов. Специфика прогнозирования, предупреждения социальных конфликтов. Стратегии и стили разрешения конфликтов (уход, приспособление, соперничество, компромисс, сотрудничество), способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий. Типы конфликтных личностей. Технологии регулирования конфликтов. Правила бесконфликтного общения. Использование конфликта в качестве конструктивного инструмента для достижения поставленных целей.

Практические занятия

ПР12. Особенности эмоционального реагирования в конфликтах. Гнев и агрессия. Разрядка эмоций.

ПР13. Диагностика «Стратегии поведения в конфликтах К. Томаса.» Анализ своего поведения на основании результатов диагностики.

Тема 8. 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). Межличностное восприятие, его место среди других процессов социальной перцепции и особенности его содержания. Варианты социально-перцептивных процессов. Механизмы взаимопонимания в процессе общения. Идентификация, стереотипизация, рефлексия и их содержательное значение. Эмпатия. Содержание и эффекты межличностного восприятия. "Эффекты" при восприятии людьми друг друга: "эффект ореола" ("галлоэффект"), "эффект новизны и первичности", "эффект стереотипизации". Их сущностные 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.

Практические занятия

ПР14. Специфика общения как восприятия людьми друг друга.

ПР15. Самодиагностика «Три я» на основе транзактного анализа

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Хьюстон М. Введение в социальную психологию. Европейский подход [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Хьюстон М., Штрёбе В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 622 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81748.html>.

2. Швецова Е.В. Социальная психология [Электронный ресурс]: учебное пособие для студ. напр. и спец., изучающих социальную психологию / Е. В. Швецова, О. Л. Протасова, Э. В. Бикбаева; Тамб. гос. техн. ун-т. - Электрон. дан. (379,0 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2019. - ISBN 978-5-8265-2034-5: Б.ц., - Режим доступа: <https://tstu.ru/book/elib3/mm/2019/protasova1/>

3. Швецова Е.В. Социальная психология: диагностический инструментарий [Электронный ресурс]: методические рекомендации для студ. напр. и спец., изучающих дисциплину "Социальная психология" / Е. В. Швецова, А.Е. Швецов; Тамб. гос. техн. ун-т. - Электрон. дан. (5,6 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2020. - ISBN: Б.ц., - Режим доступа: <https://tstu.ru/book/book/elib3/mm/2020/Shvecov/>

4. Лебедева, Л. В. Социальная психология : учебное пособие / Л. В. Лебедева. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 230 с. — ISBN 978-5-9765-1643-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115864>

5. Бубчикова, Н. В. Социальная психология : учебно-методическое пособие / Н. В. Бубчикова, И. В. Чикова. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 213 с. — ISBN 978-5-9765-2387-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72627>

6. Белашева, И. В. Психология толпы и массовых беспорядков : учебное пособие (курс лекций) / И. В. Белашева, В. А. Мищенко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 162 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99458.html>

7. Овсянникова, Е. А. Конфликтология : учебно-методическое пособие / Е. А. Овсянникова, А. А. Серебрякова. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 335 с. — ISBN 978-5-9765-2218-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70383>

8. Кочетков, В. В. Психология межкультурных различий : учебник для вузов / В. В. Кочетков. — 2-е изд. — Москва, Саратов : ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-4486-0849-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88201.html>

9. Глухов, В. П. Дефектология. Специальная педагогика и специальная психология : курс лекций / В. П. Глухов. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-4263-0575-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75801.html>

4.2. 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».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

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.

Выступление на практическом занятии представляет собой устный ответ студента на заранее поставленные вопросы на предыдущем занятии и подготовленные на основании указанной преподавателем литературы. В ответе должны быть представлены общетеоретические и практические аспекты рассматриваемого вопроса, различные точки зрения. Выступление не должно представлять собой пересказ учебного пособия или статьи. Оценивается умение студента выступать перед аудиторией. Представленный материал должен рассказываться, а не полностью прочитываться.

Отказ отвечать, ссылка на неготовность или незнание материала оценивается минусовой оценкой. При оценке работы студента на практическом занятии следует учитывать не только его выступление, но и иное участие, а именно вопросы к выступающему по плану семинара, дополнение к выступлению по плану семинара, оппонирование по сообщенному докладу (происходит при обсуждении сообщений и не ограничивается теми или иными вопросами к докладчику, а включает в себя высказывание собственного мнения, обоснование и защиту его).

Выступление с докладом. Одним из важнейших элементов практической деятельности является публичное выступление, навыки которого должны формироваться при освоении учебной дисциплины. Помимо навыков ораторского искусства для успешного публичного выступления требуются глубокие знания по теме выступления. Студенты получают задание выступить в течение 5-10 минут с докладом на определенную тему. Рекомендуется студентам готовить презентационный материал, иллюстрирующий докладываемый материал. Целесообразно также включение в выступление элементов диалога в виде ответов на вопросы.

Групповая дискуссия - это вид методов активного социально-психологического обучения, основанных на организационной коммуникации в процессе решения учебно-профессиональных задач. Это методы, дающие возможность путем использования в процессе публичного спора системы, логически обоснованных доводов воздействовать на мнения, позиции и установки участников дискуссии.

В качестве объекта дискуссионного обсуждения мог выступать не только специально сформулированные проблемы, но и случаи (казусы, или кейсы) из профессиональной практики. По результатам дискуссии подводятся итоги, преподавателем анализируются выводы, к которым пришли студенты, подчеркиваются основные моменты правильного понимания проблемы, показывается ложность, ошибочность высказываний, несостоятельность отдельных позиций по конкретным вопросам темы спора. Преподавателем оце-

нивается содержание речей, точность выражения мыслей, глубину и научность аргументов, правильность употребления понятий, умение отвечать на поставленные вопросы, применять различные средства полемики.

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.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в 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 Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Теории лидерства	тест
ПР05	Я-концепция: как мы воспринимаем себя	тест
ПР09	Стихийные группы и массовые движения	тест
ПР15	Самодиагностика «Три я» на основе транзактного анализа	тест
СР01	Социально-психологическая диагностика личности в колллективе (эссе)	доклад
СР02	Динамические процессы в малых группах (эссе)	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	2 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-3) Знает наиболее эффективные социально-психологические и организационные методы социального взаимодействия и реализации своей роли в команде

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает специфику социально-психологических процессов, происходящих в малой группе и основные организационные методы социального взаимодействия членов команды	ПР02, ПР09, СР02, Зач01
Знает индивидуально-психологические свойства личности и наиболее эффективные социально-психологические методы общения	ПР05, Зач01
Знает специфику прогнозирования, предупреждения и разрешения социальных конфликтов	ПР15, Зач01

Примерные тестовые задания к ПР02

- Предметом изучения социальной психологии являются:
 - : закономерности процессов взаимодействия человека с современной техникой
 - : закономерности развития личности в процессе обучения
 - : взаимоотношение и психологическая совместимость личности в больших группах
 - : закономерности развития личности в процессе воспитания и обучения
- Основными задачами психологии общения являются:
 - : создание и поддержка психологического контакта
 - : придание смысловых оттенков словесному тексту
 - : выражение эмоций
 - : все ответы верны
- Какие методы психологических исследований предполагают возможность активного вмешательства исследователя в деятельность испытуемого?
 - : практические методы
 - : объективные методы
 - : описательные методы
- Какие из перечисленных методов относятся к практическим (указать 3 варианта ответа)
 - : психотерапия
 - : наблюдение
 - : математические методы
 - : психокоррекция
 - : психотренинг
- Какой практический метод определяется как временное состояние сознания, характеризующееся сужением его объема и направленностью на содержание внушения?
 - : интроспекция
 - : интуиция
 - : психоанализ
 - : гипноз
 - : герменевтика

6. Метод опроса не применяется в таких формах, как:
 - : интервью
 - : анкетирование
 - : беседа
 - : самостоятельная работа
7. С помощью какого метода выявляют и оценивают определенные психические свойства автора по характеристикам почерка:
 - : контент-анализ
 - : герменевтика
 - : графология
 - : метод обобщения независимых характеристик

Примерные тестовые задания к ПР05

1. Выберите верный ответ. Человек, рассматриваемый как общественное, социальное существо, это:
 - : индивид
 - : индивидуальность
 - : личность
 - : субъект
 - : индивидуум
2. Признание самооценности личности, реализация внутренней и внешней свободы – это принцип:
 - : непрерывности
 - : демократизации
 - : гуманизма
 - : авторитарности
3. Приспособление личности к объективным общественным отношениям называется:
 - : привычкой
 - : умением
 - : навыком
 - : социализацией
4. Из ниже перечисленных факторов меньше всего влияет на формирование личности:
 - : социальная среда
 - : географическая среда
 - : воспитание
 - : наследственность
5. Процесс вхождения индивида в социальную среду, овладение навыками, преобразование реально существующих отношений в качества личности – это:
 - : воспитание
 - : формирование
 - : общественное развитие
 - : социализация
6. Суть процесса социализации человека заключается в:
 - : развитии его врожденных свойств
 - : овладении многочисленными отношениями между людьми
 - : усвоении жаргона определенного слоя общества
 - : овладении знаниями, нужными для профессиональной деятельности
7. Какая группа мотивов А.Маслоу реализует потребность человека в осмыслении мира и себя в нем, потребность реализации своих возможностей:
 - : физиологически обусловленных мотивов
 - : мотивов безопасности

- : мотивов присоединения
- : мотивов достижения признания
- : мотивов самоактуализации

Примерные тестовые задания к ПР09

1. Способность членов группы к совместной деятельности, основанная на оптимальном сочетании их характеристик, есть совместимость:
 - : межличностная
 - : психологическая
 - : групповая
 - : физиологическая
2. Способность личности заражать и заряжать своей энергией других людей – это:
 - : общественная энергичность
 - : общественная активность
 - : общественная деятельность
 - : общественная позиция
3. Человек, умеющий влиять на коллектив в системе межличностных отношений, основанных на чувствах симпатии или антипатии, принятия или неприятия, - это:
 - : лидер
 - : руководитель
 - : партнер
 - : авторитет
4. Сумма или совокупность психологических характеристик человека, определяющих его место в группе, - это:
 - : статус
 - : роль
 - : образ
 - : положение
5. Наличие чувства меры во взаимоотношениях с людьми – это:
 - : воспитанность
 - : психологический такт
 - : педагогический такт
 - : нравственность
6. Совокупность соподчиненных позиций членов группы в системе внутригрупповых межличностных предпочтений понимается как:
 - : социометрическая структура
 - : социометрическая система
 - : социометрический коллектив
 - : социометрическая группа
7. Совокупность позиций членов группы в системах информационных потоков, связывающих членов группы между собой и внешней средой, понимается как структура группы:
 - : коммуникативная
 - : эмоциональная
 - : иерархическая
 - : межролевая

Примерные тестовые задания к ПР15

1. Способ разрешения конфликтов, характеризующийся признанием права человека на собственное мнение, называется:
 - : сотрудничеством
 - : принуждением

- : уклонением
- : сглаживанием
- 2. Способ разрешения конфликтов, заставляющий воспитанников принять точку зрения воспитателя, называется:
 - : компромиссом
 - : сглаживанием
 - : принуждением
 - : уклонением
- 3. Конструктивный конфликт характеризуется (выбрать три варианта):
 - : преодолением конфликтогенов
 - : выяснением причин конфликта
 - : выработкой взаимовыгодных решений
 - : разрывом межличностных отношений
- 4. Деструктивный конфликт характеризуется (выбрать три варианта):
 - : эскалацией конфликта
 - : нагнетанием враждебности
 - : разрушением межличностных контактов
 - : устранением конфликтности
- 5. Понятие «смысловой барьер» включает (выбрать три варианта):
 - : низкий уровень интеллекта общающихся сторон
 - : несовпадение смыслов обращения
 - : индивидуальный личностный смысл фактов, слов, действий
 - : особую значимость обстоятельств, различную для разных людей
- 6. Коммуникативный компонент общения - это:
 - : взаимопонимание
 - : обмен информацией
 - : взаимодействие
 - : эмоциональная поддержка
- 7. Вербальная коммуникация - это:
 - : передача информации жестами и мимикой
 - : речевая передача информации
 - : общение с природой
 - : конфликтное общение
- 8. К невербальной коммуникации относятся (выбрать три варианта):
 - : жесты
 - : мимика
 - : монолог
 - : паузы
 - : плач
- 9. Учение о пространственном размещении общающихся сторон занимается:
 - : проксемика
 - : таксика
 - : семиотика
 - : паралингвистика
- 10. С точки зрения цели общения можно выделить следующие функциональные ситуации (2 верных варианта):
 - : цель общения – вне самого взаимодействия субъектов
 - : цель общения в нем самом
 - : цель общения в приобщении партнера к опыту и ценностям инициатора общения
 - : цель общения в приобщении самого инициатора к ценностям партнера
- 11. Кинесика включает (отметьте три верных варианта):

- : походку
- : прикосновение
- : рукопожатие
- : жесты
- : запахи
- миимику

12. Процесс обмена информацией состоит из элементов:

- : отправитель (кодер)
- : сообщение
- : обратная связь
- : получатель (декодер)
- : все ответы верны

Задания к самостоятельной работе СР02

Темы эссе

- «Имидж лидера и особенности его формирования»
- «Социальный интеллект» и «коммуникативная компетентность»: сходства и отличия.
- «Роль групповой дискуссии в принятии группового решения. Эксперимент К. Левина»

Примерные тестовые задания к зачету Зач01

1. Укажите отличительные особенности внешнего вида человека астенического типа (указать 3 варианта ответа):
 - : худощавость
 - : узкие плечи
 - : широкие плечи
 - : плоская грудная клетка
 - : туловище, уменьшающееся к поясу
2. Укажите отличительные особенности внешнего вида человека пикнического типа (указать 2 варианта ответа):
 - : хорошо развитая мускулатура
 - : туловище, уменьшающееся к поясу
 - : бесформенное телосложение
 - : плотная фигура
 - : основательный живот
3. Укажите отличительные особенности внешнего вида человека атлетического типа (указать 3 варианта ответа):
 - : хорошо развитая мускулатура
 - : туловище, уменьшающееся к поясу
 - : бесформенное телосложение
 - : широкие выступающие плечи
 - : основательный живот
4. Назовите общие черты руководства и лидерства (указать 3 варианта ответа):
 - : воздействие на членов группы для достижения цели
 - : реализация социального влияния на рабочие группы
 - : выдвижение из среды коллектива
 - : выполнение санкционированных законом и должностными инструкциями функций
 - : полная подчинённость, принятая в организации цели
5. Из перечисленных ниже характеристик укажите параметры руководителя (указать 2 варианта ответа):

- : выдвигание из среды коллектива
 - : назначение извне коллектива
 - : несёт ответственность за деятельность группы и её результаты
 - : имеет психологическую природу
6. Суть процесса социализации человека заключается в:
- : развитии его врожденных свойств
 - : овладении многочисленными отношениями между людьми
 - : усвоении жаргона определенного слоя общества
 - : овладении знаниями, нужными для профессиональной деятельности
7. Совокупность позиций членов группы в системах информационных потоков, связывающих членов группы между собой и внешней средой, понимается как структура группы:
- : коммуникативная
 - : эмоциональная
 - : иерархическая
 - : межролевая
8. Система взаимоотношений членов группы в зависимости от их способности оказывать влияние в малой группе понимается как:
- : структура социальной власти
 - : структура лидерства
 - : структура ролей
 - : позиционная структура.
9. Подчинение индивида групповому давлению, возникающему из конфликта между его собственным мнением и мнением группы, - это:
- : конформизм
 - : приспособленчество
 - : пассивное принятие
 - : отсутствие собственной позиции
10. Социальная общность людей, объединенных на основе общественно значимых целей, общих ценностных ориентаций, совместной деятельности и общения, - это:
- : группа
 - : труппа
 - : коллектив
 - : общество
11. Способность членов группы к совместной деятельности, основанная на оптимальном сочетании их характеристик, есть совместимость:
- : межличностная
 - : психологическая
 - : групповая
 - : физиологическая
12. Система эмоционально-психологических состояний коллектива, отражающих характер взаимоотношений между его членами в процессе совместной деятельности и общения, - это климат:
- : моральный
 - : эмоциональный
 - : психологический
 - : социально-психологический
13. Реальная или идеальная группа, на которую ориентирован человек, ценности, идеалы и нормы поведения, которые он разделяет, понимается как группа:
- : диффузная
 - : реальная
 - : референтная

- : официальная
- 14. Основное взаимодействие человека со средой, при котором он достигает сознательно поставленной цели, возникающей как следствие определенной его потребности, мотива, называется:
 - : операцией
 - : действием
 - : деятельностью
 - : умением
- 15. Ведущими видами деятельности не является:
 - : игра
 - : учение
 - : спорт
- 16. Идентификация- это:
 - : способ понимания другого на основе попытки поставить себя на его место
 - : отнесение себя к определенной социальной группе
 - : осознание себя в обществе
 - : понимание индивидом, как он воспринимается окружающими
- 17. Эмпатия- это:
 - : сочувствие, сопереживание
 - : снижение эмоционального фона
 - : разочарование
 - : понимание индивидом, как он воспринимается окружающими
- 18. Рефлексия- это:
 - : учение о рефлексах
 - : реакции, основанные на условных рефлексах
 - : осознание индивидом, как он воспринимается собеседником и окружающими
 - : выполнение ожиданий окружающих
- 19. Причинная интерпретация - это (выбрать три варианта):
 - : понимание причин социального развития
 - : каузальная атрибуция
 - : объяснение поведения другого путем приписывания ему чувств, намерений, мыслей
 - : приписывание другому собственных мотивов
- 20. Какая поговорка лучше всего иллюстрирует механизм причинной интерпретации:
 - : каждый судит по себе
 - : чужак чужака видит издалика
 - : как аукнется, так и откликнется
 - : одна голова хорошо, а две – лучше
- 21. Стереотипизация - это:
 - : восприятие и понимание другого на основе стереотипов
 - : понимание другого, основанное на информации из двух источников
 - : сопереживание
 - : понимание индивидом, как он воспринимается окружающими
- 22. При психологическом заражении передается:
 - : вирусная инфекция
 - : система аргументов
 - : эмоциональное состояние
 - : коэффициент интеллекта
- 23. Паника сильнее всего развивается:
 - : в одиночестве
 - : в лифте
 - : во сне

- : в толпе
- 24. Для внушения характерны (выбрать три варианта):
 - : снижение критичности
 - : сниженный уровень анализа информации
 - : авторитет суггестора
 - : логическое обоснование
- 25. По критерию состояния внушаемого (суггеренда) различают (выбрать три варианта):
 - : внушение в бодрствующем состоянии
 - : в бессознательном состоянии
 - : внушение в состоянии гипноза
 - : внушение во сне
- 26. Эффективность внушения определяется (выбрать 3 варианта):
 - : волевым превосходством
 - : высоким уровнем интеллекта
 - : высокой внушаемостью
 - : доверием суггеренда суггестору
- 27. Убеждение основано на следующих факторах (выбрать 3 варианта):
 - : логическое обоснование
 - : эмоционально-волевое воздействие
 - : интеллектуальное воздействие
 - : система аргументов и фактов
- 28. Подражание- это:
 - : следование какому-либо примеру или образцу
 - : следование аргументированным доказательствам
 - : подавление воли и критичности
 - : механизм понимания человека человеком
- 29. Продолжите фразу: «Императивное общение называют...»:
 - : авторитарным
 - : либеральным
 - : дружеским
 - : все ответы верны
- 30. К стратегическим видам общения относят:
 - : открытое - закрытое общение
 - : монологическое – диалогическое
 - : ролевое – личностное
 - : все ответы верны
- 31. Отметьте зоны человеческого контакта (укажите 4 ответа):
 - : интимная
 - : личная, или персональная
 - : социальная
 - : публичная
 - : максимальная
- 32. В восприятии людьми друг друга объединение нескольких признаков в структуру называется эффектом:
 - : ореола
 - : первичности
 - : структурирования
 - : проекции
- 33. Объяснение причин поведения человека внутренними или внешними факторами называется:
 - : предубеждение

- : стереотипы
 - : критерий поведения
 - : каузальная атрибуция
34. Структуру Я-концепция личности составляют три компонента:
- : когнитивный
 - : эмоциональный
 - : оценочно-волевой
 - : динамический
35. Интерактивный компонент общения- это:
- : обмен информацией
 - : взаимопонимание
 - : взаимодействие
 - : конфликт
36. Перцептивный компонент общения -это:
- : взаимопонимание
 - : взаимодействие
 - : обмен информацией
 - : манипуляция
37. Взаимодействие двух и более людей с целью установления и поддержания межличностных отношений, достижения общего результата – это:
- : общение
 - : деятельность
 - : обучение
 - : коммуникация
38. Содержание общения, представленное как обмен продуктами и предметами деятельности, принято считать:
- : материальным
 - : когнитивным
 - : деятельным
 - : кондиционным

ИД-2 (УК-3) Умеет правильно воспринимать функции и роли членов команды, осознавать собственную роль в команде, устанавливая контакты в процессе межличностного взаимодействия

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями, идеями и опытом с другими членами команды для достижения поставленной цели	ПР15
Умеет реализовывать свою роль в команде, учитывая особенности поведения других членов коллектива	ПР09, СР01
Умеет применять приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного взаимодействия	ПР05
Умеет самостоятельно находить оптимальные пути преодоления сложных конфликтных ситуаций	ПР15

Примерные тестовые задания к ПР05

1. Кирилл и Людмила учатся в университете с рейтинговой системой оценки. Рейтинг студента зависит от его учебных достижений, и влияет на размер стипендии: чем выше рейтинг, тем больше стипендия. Кирилл и Людмила заинтересованы в стипендии, поэтому

они постоянно соревнуются друг с другом. К какому виду относится конфликт между Кириллом и Людмилой?

- : межгрупповой конфликт
- : межличностный конфликт
- : внутриличностный конфликт
- : внутригрупповой конфликт

2. Коллеги обсуждают, у какой фирмы покупать новое оборудование. Одна фирма предлагает дорогое оборудование с большим гарантийным сроком; другая – дешевое оборудование с маленьким гарантийным сроком. Евгений считает, что самое важное – это цена, а Дарья – гарантийный срок. В результате они продолжают поиски и находят третью фирму, которая предлагает дешевое оборудование с большим гарантийным сроком. Какую стратегию поведения в конфликте используют коллеги?

- : уход
- : компромисс
- : сотрудничество
- : подчинение

Примерные тестовые задания к ПР09

1. Наталья – студентка факультета менеджмента. У нее идет курс по психологии управления. На экзамене ей предложили описать любой подход к изучению лидерства. Она сказала, что наибольшей эффективностью обладает лидер, который строит обоюдовыгодные отношения с подчиненными. Какой термин описывает представления Натальи о лидерстве?

- : групповой прототип
- : социальный обмен
- : стиль лидерства
- : черты лидера

2. Игорь руководит благотворительной организацией. Он ставит перед подчиненными новые, сложные групповые цели, побуждает их предлагать новые идеи, подчеркивает, что вместе они способны на многое. Какой стиль лидерства использует Игорь?

- : авторитарный
- : демократический
- : трансформационный
- : трансакционный

Примерные тестовые задания к ПР15

1. Владимир рассказывает друзьям о недавнем путешествии в Испанию. Ему понравилась эта страна, и поэтому делает это с большим увлечением. Вспоминая о поездке, он часто смотрит собеседникам в глаза, говорит достаточно быстро и предлагает попробовать купленное там вино. Какие системы невербальной коммуникации использует Владимир?

- : экстралингвистика, проксемика, ольфакция
- : кинесика, окулесика, паралингвистика
- : кинесика, экстралингвистика, проксемика
- : окулесика, паралингвистика, гастика

2. Организация, в которой работает Николай, торгует медицинским оборудованием. Скоро ему предстоит выступать перед новой аудиторией. Он подготовил хорошо аргументированное сообщение, в котором собирается подробно рассказать о возможностях, достоинствах и ограничениях своего оборудования. В целом, сообщение логично выстроено, но предполагает, что аудитория будет серьезно анализировать аргументацию. В какой аудитории это сообщение будет неэффективным?

- : аудиторию не интересует новое оборудование
- : аудиторию составляют профессиональные врачи

- : аудитория находится в спокойном состоянии
- : аудитория уверена в своих профессиональных знаниях

Задание для самостоятельной работы СР01

Темы эссе

- «Есть ли у понятия эгоизм положительные значения»
- «Преимущества здорового эгоизма перед «распиаренным» альтруизмом»
- «Альтруизм как нравственный принцип» (по Огюсту Контю)

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Оценивание студентов возможно в следующих вариантах:

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу)

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 50% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.01 Русский язык и культура общения

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Русская филология*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

к.филол.н., ст.преподаватель

степень, должность

подпись

В.С. Зеленина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

С.А. Ильина

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
<p>ИД-1 (УК-4) Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации</p>	<p>знает основные единицы и принципы речевого взаимодействия; функции и особенности делового устного общения; виды слушания, их приемы и принципы; жанры устного делового общения; виды красноречия; виды аргументации; виды спора и правила его ведения; допустимые и недопустимые уловки в споре</p>
	<p>владеет навыками использования норм русского литературного языка (орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических, коммуникативных, этических), навыками ведения деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем социокультурных различий в формате корреспонденции на русском языке</p>
	<p>владеет приемами определения собственной стратегии и тактики в речевом взаимодействии; приемами ведения спора, соблюдая корректные, не нарушающие законы этики и логики способы</p>
<p>ИД-2 (УК-4) Проводит дискуссии в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации</p>	<p>знает основные стилевые инструменты и способы подготовки и создания текстов, предназначенных для устной и письменной коммуникации</p>
	<p>владеет полученными знаниями и требуемыми языковыми средствами в определении коммуникативно-приемлемого стиля делового общения и паралингвистических языковых средств</p>
<p>ИД-3 (УК-4) Владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации</p>	<p>знает аспекты культуры речи; интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи; типологию служебных документов, виды деловых писем и их языковые особенности</p>
	<p>знает требования к деловой коммуникации</p>
	<p>умеет ориентироваться в различных языковых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения с учетом стиля общения, жанра речи, поставленных целей и задач</p>
<p>владеет навыками деловой переписки, применяя нормы современного русского литературного языка, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на русском языке</p>	

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
«Электроснабжение производственных объектов»

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	очная	заочная
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	33	9
занятия лекционного типа		
лабораторные занятия		
практические занятия	32	8
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	39	63
<i>Всего</i>	72	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения».

Роль общения в деловой сфере. Коммуникативная культура в общении. Критерии и качества хорошей речи. Формы существования национального языка. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Основные признаки культуры речи и культуры общения. Основные проблемы культуры речи.

Практические занятия

ПР01. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.

Самостоятельная работа

СР01. Критерии и качества хорошей речи. Формы существования национального языка.

Раздел 2. Язык как система. Система норм современного русского литературного языка.

Системный характер языка. Уровни языковой системы. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании современного русского литературного языка. Историческая изменчивость нормы и ее варианты. Система норм современного русского литературного языка. Понятие морфологической нормы. Понятие синтаксической нормы. Понятие лексической нормы. Словари и справочники, регулирующие правильность речи.

Практические занятия

ПР02. Система норм современного русского литературного языка. Орфоэпические нормы русского языка в устной деловой коммуникации.

ПР03. Морфологические и синтаксические нормы в письменной деловой коммуникации.

ПР04. Лексические нормы в деловой коммуникации.

Самостоятельная работа

СР02. Историческая изменчивость нормы и ее варианты.

Раздел 3. Функциональная стратификация русского языка.

Понятие функционального стиля. Система функциональных стилей современного русского литературного языка. Общая характеристика стилей. Стилевое своеобразие текста. Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.

Практические занятия

ПР05. Система функциональных стилей современного русского литературного языка.

ПР06. Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.

Самостоятельная работа

СР03. Стилевое своеобразие текста.

Раздел 4. Официально-деловой стиль. Культура официально-деловой речи.

Официально-деловой стиль и его подстили. Сфера функционирования официально-делового стиля. Документ, его специфика. Письменные жанры делового общения. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Язык и стиль распорядительных документов.

Письменная деловая коммуникация. Классификация деловых писем. Язык и стиль деловой корреспонденции. Интернациональные свойства официально-деловой письменной речи. Этикет делового письма.

Устная деловая коммуникация. Собеседование. Деловая беседа. Служебный телефонный разговор. Деловое совещание. Деловые переговоры.

Практические занятия

ПР07. Официально-деловой стиль и его подстили. Язык и стиль документов.

ПР08. Особенности письменной деловой коммуникации.

ПР09. Специфика устной деловой коммуникации.

Самостоятельная работа

СР04. Речевое общение: основные единицы и принципы. Основные жанры устного делового общения.

СР05. Формирование русской письменной официально-деловой речи. Интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи.

Раздел 5. Речевой этикет и его роль в деловом общении.

Понятие речевого этикета. История возникновения и становления этикета. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре. Деловой этикет. Этикет и имидж делового человека.

Практические занятия

ПР10. Этикет в деловом общении. Этикет и имидж делового человека.

Самостоятельная работа

СР06. История возникновения и становления этикета. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре.

Раздел 6. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.

Организация вербального взаимодействия. Национальные особенности русского коммуникативного поведения. Условия эффективного общения и причины коммуникативных неудач. Невербальные средства общения.

Практические занятия

ПР11. Коммуникативная культура в общении.

Самостоятельная работа

СР07. Невербальные средства общения.

Раздел 7. Публицистический стиль. Основы деловой риторики. Культура публичной речи.

Особенности публицистического стиля. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Функционально-смысловые типы речи. Роды и виды публичной речи. Особенности устной публичной речи. Риторический канон. Оратор и его аудитория. Методика подготовки публичного выступления. 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. Аргументация как основа риторики. Структура рассуждения: тезис, аргумент, демонстрация. Виды аргументов.

Практические занятия

ПР12. Основы деловой риторики. Аргументация как основа риторики.

Самостоятельная работа

СР08. Особенности публицистического стиля. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле.

СР09. Основные способы изложения материала. Виды красноречия.

Раздел 8. Культура дискусивно-полемиической речи.

Понятие спора. История возникновения и развития искусства спора. Виды спора. Стратегия и тактика ведения спора. Корректные и некорректные способы ведения спора. Споры в современном обществе. Правила конструктивной критики. Методы и стратегии управления конфликтной ситуацией.

Практические занятия

ПР13. Культура дискусивно-полемиической речи.

Самостоятельная работа

СР10. Софистика.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Голуб И.Б. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Голуб. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2014. — 432 с. — 978-5-98704-534-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39711.html>
2. Штрекер Н.Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ Штрекер Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 351 с.— 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>
4. Глазкова, М.М. Культура речи молодого специалиста[Электронный ресурс]: практикум / М.М. Глазкова, Е.В. Любезная. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 88 с. - Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2010/glaz-t.pdf>
5. Большакова Л.И. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Большакова Л.И., Мирсаитова А.А.— Электрон. текстовые данные.— Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2015.— 70 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29876.html>
6. 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>
7. Стариченок В.Д. Культура речи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стариченок В.Д., Кудреватых И.П., Рудь Л.Г.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35492.html>
8. Попова, И.М., Глазкова, М.М. Вырабатываем навыки стилистически правильной речи (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. — Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib3&id=3&year=2016>

4.2. 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».

5. 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.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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 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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.	опрос
ПР02	Система норм современного русского литературного языка. Орфоэпические нормы русского языка в устной деловой коммуникации.	опрос
ПР03	Морфологические и синтаксические нормы в письменной деловой коммуникации.	практическое задание
ПР04	Лексические нормы в деловой коммуникации.	контр. работа
ПР05	Система функциональных стилей современного русского литературного языка.	опрос
ПР06	Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.	практическое задание
ПР07	Официально-деловой стиль и его подстили. Язык и стиль документов.	опрос
ПР08	Особенности письменной деловой коммуникации.	контр. работа
ПР09	Специфика устной деловой коммуникации.	опрос
ПР10	Этикет в деловом общении. Этикет и имидж делового человека.	опрос
ПР11	Коммуникативная культура в общении	опрос
ПР12	Основы деловой риторики. Аргументация как основа риторики.	опрос
ПР13	Культура дискусивно-полемиической речи.	опрос
СР01	Критерии и качества хорошей речи. Формы существования национального языка.	реферат
СР02	Историческая изменчивость нормы и ее варианты.	реферат
СР03	Стилевое своеобразие текста.	реферат
СР04	Речевое общение: основные единицы и принципы. Основные жанры устного делового общения.	реферат
СР05	Формирование русской письменной официально-деловой речи. Интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи.	реферат
СР06	История возникновения и становления этикета. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре.	реферат
СР07	Невербальные средства общения.	реферат
СР08	Особенности публицистического стиля. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом	реферат

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
	стиле.	
СР09	Основные способы изложения материала. Виды красноречия.	доклад
СР10	Софистика.	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	1 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-4) Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные единицы и принципы речевого взаимодействия; функции и особенности делового устного общения; виды слушания, их приемы и принципы; жанр устного делового общения; виды красноречия; виды аргументации; виды спора и правила его ведения; допустимые и недопустимые уловки в споре	ПР12, ПР13, СР04, СР08, СР09, СР10, Зач01.
владеет навыками использования норм русского литературного языка (орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических, коммуникативных, этических), навыками ведения деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем социокультурных различий в формате корреспонденции на русском языке	ПР02, ПР03, ПР04, СР02, Зач01.
владеет приемами определения собственной стратегии и тактики в речевом взаимодействии; ведения спора, соблюдая корректные, не нарушающие законы этики и логики способы	СР07, Зач01.

Задания к опросу ПР02

Выберите нормативный вариант. Укажите возможные варианты.

- 1) константировать / констатировать, беспрецедентный / беспренцендентный;
- 2) Отраслей / отраслЕй, дОлжностей / должностЕй, плОскостей/ плоскостЕй;
- 3) нАлит / налИт, прИнята / принЯта / принятА; заклЮчены / заключенЫ, отОбрана / отобранА;
- 4) исчЕрпать / исчерпАть, облЕгчить / облегчИть, нАчать / начАть, блокИровать / блокировАть.

Практическое задание ПР03 (пример)

Прочтите вслух предложения, правильно образуя падежные окончания числительных и согласующихся с ними существительных.

1. В диссертации имеется приложение с 65 схем...
2. В библиотеке не хватает 9 книг.
3. В новом поселке в 500 дом... работают печи на природном газе.

Контрольная работа ПР04 (пример)

Устраните тавтологию.

1. Свои требования истец обосновывает необоснованными основаниями, основанными только на предложениях. 2. Между природой и человеком уже не существует существенной разницы. 3. Строительство школы не должно замирать на мертвой точке. 4. Расширился бюджет центра, что позволяет привлечь к участию в конкурсах больше участников. 5. Деятельность фирмы ставилась выше интересов любой заинтересованной стороны, даже выше интересов любой заинтересованной стороны, даже выше интересов государства.

Задания к опросу ПР12

1. Особенности устной публичной речи.
2. Оратор и его аудитория.
3. Методика подготовки публичного выступления.
4. Структура рассуждения. Виды аргументов.

Задания к опросу ПР13

1. Понятие спора. Виды спора.
2. Стратегия и тактика ведения спора.
3. Корректные и некорректные способы ведения спора.
4. Правила конструктивной критики.
5. Методы и стратегии управления конфликтной ситуацией

Темы реферата СР02

1. Понятие языковой нормы литературного языка. Признаки нормы.
2. Историческая изменчивость нормы и ее варианты.

Темы реферата СР07

1. Особенности невербальных средств общения. Кинесика. Просодика.
2. Особенности невербальных средств общения. Такесика
3. Особенности невербальных средств общения. Проксемика.

Темы реферата СР04

1. Речевое общение: основные единицы и принципы.
2. Основные жанры устного делового общения.

Темы реферата СР08

1. Особенности публицистического стиля.
2. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле.

Темы доклада СР09

1. Основные способы изложения материала.
2. Виды красноречия.

Темы доклада СР10

1. Софистика. Софисты. Софизмы.
2. Софистика как искусство спора

Пример контрольного теста Зач01

1. Функции языка:
 - а) коммуникативная;
 - б) познавательная (когнитивная);
 - в) ценностно-ориентирующая;
 - г) волюнтативная (воздействия).
2. Ударение ставится на первом слоге в словах:
 - а) обеспечение;
 - б) искра;
 - в) средства;
 - г) ходатайствовать.
3. Твердый согласный [д] произносится в слове:

- а) код;
- б) диета;
- в) дельта;
- г) дебаты.

4. К мужскому роду относится существительное:

- а) рояль;
- б) боль;
- в) мозоль;
- г) тушь.

5. Высшей формой национального языка является:

- а) жаргон;
- б) диалект;
- в) просторечие;
- г) литературный язык.

6. Устная речь — это речь звучащая, она подчиняется нормам:

- а) орфоэпическим;
- б) орфографическим;
- в) пунктуационным;
- г) акцентологическим.

7. Под культурой речи понимается:

- а) владение нормами литературного языка в его устной и письменной формах;
- б) использование слов в несвойственном им значении;
- в) выбор и организация языковых средств, позволяющих достичь поставленных задач коммуникации;
- г) использование слов-сорняков и слов-паразитов.

8. Ударение на третьем слоге ставится в слове:

- а) намерение;
- б) переключит;
- в) исключенный;
- г) кашлянуть.

9. Твердый согласный [з] произносится в слове:

- а) погрузка;
- б) скользкий;
- в) низкий;
- г) сгорел.

13. К среднему роду не относится слово:

- а) депо;
- б) кофе;
- в) такси;
- г) кашне.

10. Ударение в русском языке:

- а) закрепляется за определенным слогом;
- б) свободное, разноместное;
- в) всегда падает на последний слог;

г) всегда падает на первый слог.

11. Ударение на третьем слоге ставится в словах:

- а) каталог;
- б) красивее;
- в) монолог;
- г) феномен.

12. Звук [к] произносится в слове:

- а) флаг;
- б) легчайший;
- в) мягкий;
- г) бог.

13. Глагол *одеть* уместно использовать в предложении:

- а) Детей надо... потеплее;
- б) Было прохладно, всем пришлось... плащи;
- в) Сегодня он решил... новый галстук;
- г) Отец взял книгу и попросил... ему очки.

14. Литературной норме соответствуют формы существительных в родительном падеже множественного числа:

- а) помидоров;
- б) грамм;
- в) гектаров;
- г) плечей.

15. Не имеют формы единственного числа существительные:

- а) будни;
- б) лыжи;
- в) сумерки;
- г) рельсы.

16. Правильные варианты произнесения слов:

- а) Фомини[чн]а;
- б) коне[шн]о;
- в) посадо[чн]ый;
- г) командирово[шн]ые.

17. Ошибка в употреблении местоимения допущена в предложении:

- а) Вдалеке виднелась роща, а около нее река;
- б) Навстречу ему шел пожилой человек;
- в) Отец Виктора ушел на фронт, когда ему было пять лет;
- г) Он много знал, я от него многому научился.

18. Правильные варианты произношения слов:

- а) [д']еканат;
- б) [тэ]н[дэ]нция;
- в) [т']ермин;
- г) ака[дэ]мия.

19. Ударение ставится на втором слоге в слове:

- а) ходатайствовать;
- б) алфавит;
- в) позвоним;
- г) исподволь.

20. Местоимение употреблено неверно в предложении:

- а) Четверо друзей отправились в поход;
- б) Метель не утихла в течение трех суток;
- в) Двое школьников пошли заниматься в библиотеку;
- г) Двое детей продолжали играть на дороге.

ИД-2 (УК-4) Проводит дискуссии в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные стилевые инструменты и способы подготовки и создания текстов, предназначенных для устной и письменной коммуникации	ПР05, ПР06, СР03, Зач01.
владеет полученными знаниями и требуемыми языковыми средствами в определении коммуникативно-приемлемого стиля делового общения и паралингвистических языковых средств	ПР10, ПР11, СР06, Зач01.

Задания к опросу ПР05

1. Понятие функционального стиля и стилевой доминанты.
2. Лингвистические и экстралингвистические факторы, определяющие стиль.
3. Общая характеристика:
 - разговорного стиля;
 - публицистического стиля;
 - художественного стиля;
 - научного стиля;
 - официально-делового стиля.

Практическое задание ПР06 (пример)

Определите стиль текста.

Сегодня мы рады открыть в ... представительство Группы Компаний АМОЛИ, которая начала свою деятельность в виде отдельных компаний более 40 лет назад в Индии и является в настоящее время одним из лидирующих торговых домов Дальнего Востока в области электроники, химического и фармацевтического сырья, компьютеров, периферии и копировальной техники.

Наш торговый дом состоит из нескольких компаний, занимающихся производством и экспортным и импортным бизнесом в разных областях и объединенных в 1986 году под общим названием «Амоли». Это -«Кемфар», «Амоли Органике ЛТД» и «Умедикалабораториз ЛТД».

Сегодня «Амоли» имеет эффективную торговую сеть по всей Европе. На основе своего опыта компания уже заняла сильную позицию на международном рынке, поставляя качественную продукцию по конкурентным ценам.

Сегодня мы являемся лидером по качественному и количественному производству субстанций и имеем успешные результаты использования и налаженные торговые отношения со многими странами Азии, Америки, Африки и Европы.

На территории России «Амоли» является дилером таких компаний, как «HewlettPackard», «Canon», «Epson».

Кроме своих складских мощностей в Гонконге и Сингапуре, мы имеем склады по многим видам продукции в Европе: Гамбурге, Вене и Москве.

Благодаря налаженным отношениям с производителями в Японии, Тайване и Китае, мы имеем возможность предложить вам конкурентные цены и своевременную доставку. Если вы уже имеете торговую сеть, мы можем действовать как ваш постоянный поставщик. Будем рады с вами сотрудничать и надеемся установить прочные деловые контакты с торговыми компаниями в России. Мы рады вам представить всю гамму нашей продукции.

Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству торговые организации: как крупные торговые компании, так и небольшие салоны, торгующие офисной техникой. Высокое качество нашей продукции и оптимальные цены - залог нашего и вашего преуспевания.

Позвольте выразить надежду на взаимовыгодные контакты и успешные перспективы нашего бизнеса в России.

Благодарю за внимание.

Задания к опросу ПР10

1. Понятие речевого этикета.
2. Функции делового этикета.
3. Правила делового этикета.
4. Этикет и имидж делового человека.

Задания к опросу ПР11

1. Организация вербального взаимодействия.
2. Условия эффективного общения.
3. Причины коммуникативных неудач.
4. Национальные особенности русского коммуникативного поведения

Темы реферата СР03

1. Стилиевое своеобразие научного текста.
2. Стилиевое своеобразие делового текста.

Темы реферата СР06

1. История возникновения и становления этикета.
2. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре.

Пример контрольного теста Зач01

1. В предложение *Особое внимание на конгрессе было... проблемам молодежи* необходимо вставить слово:

- а) посвящено;
- б) уделено;
- в) отведено;
- г) отдано.

2. К официально-деловому стилю относится:

- а) научная статья;
- б) реферат;
- в) рассказ;
- г) доверенность.

3. Стилями литературного языка являются:

- а) официально-деловой;
- б) либерально-демократический;

- в) разговорно-обиходный;
- г) авторитарный.

4. Лексические нормы — это:

- а) правила произношения слов;
- б) правила образования морфологических форм слова;
- в) использование слова в том значении (прямом или переносном), которое зафиксировано в словарях;
- г) употребление терминов и иностранных слов.

5. Сделать речь образной, эмоциональной и выразительной помогают:

- а) аббревиатуры;
- б) пословицы и поговорки;
- в) крылатые слова и фразеологические выражения;
- г) термины.

6. Если профком выделяет льготную путевку, то необходимо написать:

- а) объяснительную записку;
- б) автобиографию;
- в) заявление;
- г) письмо.

7. Логическим определением понятия *слушание* является утверждение:

- а) слушание — редкая способность и высоко ценится-
- б) слушание — это необходимое условие правильного понимания позиции оппонента;
- в) слушание — это процесс восприятия, осмысления и понимания речи говорящего;
- г) слушание — это тяжелый труд, но и бесценный дар, которым можно одарить другого.

8. Верным является словосочетание:

- а) воплотить в жизнь;
- б) уверенность в успех;
- в) оплатить за проезд;
- г) преимущество над другими.

9. К языковым особенностям официально-делового стиля относятся:

- а) употребление терминологии;
- б) частое использование глаголов;
- в) частое использование синонимов;
- г) частое использование отглагольных существительных.

10. Правильно употреблено управление:

- а) рецензия о статье;
- б) описывает о событиях;
- в) уверенность в свои силы;
- г) вера в свои силы.

11. Сочетаемость слов нарушена:

- а) свободная вакансия;
- б) открытая вакансия;
- в) демонстративный материал;
- г) демонстративный уход.

12. Сочетаемость слов верна:

- а) предоставить отпуск;
- б) предоставить дипломную работу в срок;
- в) представить нового знакомого;
- г) книга была представлена на выставке.

13. Ошибка допущена в употреблении фразеологизма:

- а) играть роль;
- б) иметь значение;
- в) предпринять меры;
- г) уделить внимание.

14. Неверное управление:

- а) указать о необходимости;
- б) отметить важность;
- в) организовать и руководить группой;
- г) выразить согласие о том.

15. Деепричастные обороты употребленные верно:

- а) теряется драгоценное время в работе, слушая глупые разговоры;
- б) безделье это понятие относительно, а уж сидя дома его не бывает;
- в) у вас не заболела голова пытаясь понять все это?
- г) оставшийся один я погрузился в размышления.

ИД-3 (УК-4) Владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает аспекты культуры речи; интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи; типологию служебных документов, виды деловых писем и их языковые особенности	ПР01, СР01, СР05, Зач01.
знает требования к деловой коммуникации	ПР08, Зач01.
умеет ориентироваться в различных языковых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения с учетом стиля общения, жанра речи, поставленных целей и задач	ПР09, Зач01.
владеет навыками деловой переписки, применяя нормы современного русского литературного языка, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на русском языке	ПР07, Зач01.

Задания к опросу ПР01

1. Язык и речь. Соотношение понятий.
2. Роль общения в деловой сфере.
3. Современные подходы к культуре речи.
4. Коммуникативный и этический аспекты культуры речи.
5. Характеристика устной формы речи. Особенности письменной формы речи.
6. Основные проблемы культуры речи.

Задания к опросу ПР07

1. Официально-деловой стиль и его подстили.

2. Сфера функционирования официально-делового стиля.
3. Документ, его специфика.
4. Языковые формулы официальных документов.
5. Приемы унификации языка служебных документов.

Контрольная работа ПР08 (пример)

Предположите, что вы являетесь директором приборостроительного завода. На завод требуется закупить новое оборудование. Оплату вы гарантируете. Напишите письмо соответствующего типа поставщику.

Задания к опросу ПР09

1. Специфика делового общения.
2. Устные жанры делового общения (общая характеристика).
3. Этапы деловой беседы.
4. Методика проведения деловых совещаний.
5. Специфика служебного телефонного разговора.

Практическое задание ПР09 (пример)

Составьте диалог в рамках заданной коммуникативной ситуации (телефонный разговор с сотрудником вышестоящей организации).

Темы реферата СР01

1. Критерии и качества хорошей речи.
2. Формы существования национального языка..

Темы реферата СР05

1. Формирование русской письменной официально-деловой речи.
2. Интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи.

Пример контрольного теста Зач01

1. Слово *представить* неправильно употреблено в предложении:
 - а) Гостям надо представить вашего друга;
 - б) Представьте отчет о проделанной работе;
 - в) Вам представляются средства на образование;
 - г) Он представлял себя героем этой пьесы.
2. Неправильным является вариант:
 - а) отчет о работе отдела;
 - б) действовать согласно приказа;
 - в) по окончании курсов;
 - г) опыт по изучению.
3. Соглашение двух или более сторон, направленное на установление, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей, называется:
 - а) контракт;
 - б) устав;
 - в) отчет;
 - г) план.
4. Требования к языку и стилю документов:
 - а) однозначность используемых слов и терминов;
 - б) соблюдение лексических, грамматических, стилистических норм;

- в) использование эмоционально-экспрессивной лексики;
 - г) смысловая достаточность и лаконичность текста.
5. Языковые формулы, выражающие распоряжение, приказ:
- а) поздравляем Вас...;
 - б) обязать руководителей всех подразделений академии...;
 - в) изыскать дополнительные возможности для...;
 - г) в целях обмена опытом направляем в Ваш адрес... .
6. Языковые формулы, выражающие отказ от предложения:
- а) ставим вас в известность о том, что...;
 - б) к сожалению, удовлетворить Вашу просьбу не представляется возможным из-за...;
 - в) организация извещает... ;
 - г) контроль за исполнением возложить на... .
7. К особенностям русской официально-деловой письменной речи относятся:
- а) слабая индивидуализация стиля;
 - б) проявление любезности и сердечности;
 - в) эмоциональный характер изложения;
 - г) «мы-обращение» в подаче информации.
8. Официально-деловую письменную речь отличает:
- а) наличие обязательных элементов оформления документа (реквизитов);
 - б) использование эмоционально-экспрессивной лексики;
 - в) проявление индивидуальности автора послания;
 - г) широкое употребление фразеологических оборотов.
9. Синтаксис официально-делового стиля характеризуется::
- а) использованием номинативных предложений;
 - б) осложненными обособленными оборотами;
 - в) преобладанием обратного порядка слов;
 - г) употреблением условных конструкций.
10. В официально-деловой речи не используются:
- а) сложносокращенные слова;
 - б) просторечные слова;
 - в) диалектизмы;
 - г) инфинитив.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Практическое задание	правильно выполнено не менее 50% заданий
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 50% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения».

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.02 Иностранный язык

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

Направление

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

(шифр и наименование)

Профиль

«Электроснабжение производственных объектов»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Иностранные языки и профессиональная коммуникация***

(наименование кафедры)

Составитель:

к.ф.н., доцент

степень, должность

подпись

И.Е. Ильина

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Н.А. Гунина

подпись

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
ИД-4 (УК-4) Знает нормы и приемы ведения деловой коммуникации на иностранном языке	знает базовую лексику и грамматику иностранного языка знает лексику иностранного языка, соответствующую профессиональной деятельности знает требования к ведению деловой переписки на иностранном языке
ИД-5 (УК-4) Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке	умеет работать со специальной литературой на иностранном языке (со словарем) понимает устную (монологическую и диалогическую) речь на профессиональные темы на иностранном языке осуществляет публичные выступления: сообщения, доклады (с предварительной подготовкой) на иностранном языке умеет составлять деловые письма на иностранном языке
ИД-6 (УК-4) Владеет навыками ведения деловой коммуникации на иностранном языке	владеет навыками разговорной речи, основными грамматическими конструкциями, характерными для профессиональной речи на иностранном языке участвует в дискуссиях, совещаниях, переговорах на профессиональные темы на иностранном языке владеет основными навыками письма, необходимыми для ведения деловой документации и переписки на иностранном языке

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения					
	Очная				Заочная	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	1 курс	2 курс
<i>Контактная работа</i>	33	33	17	17	10	10
занятия лекционного типа						
лабораторные занятия						
практические занятия	32	32	16	16	8	8
курсовое проектирование						
консультации						
промежуточная аттестация	1	1	1	1	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	39	39	19	19	134	62
<i>Всего</i>	72	72	36	36	144	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Карьера

Практические занятия

ПР01. Наименования профессий. Профессиональные качества.

ПР02. Должностные обязанности. Поиск работы.

ПР03. Правила написания резюме.

ПР04. Стратегии поведения на собеседовании.

Самостоятельная работа:

СР01. Знакомство с лексикой по теме.

СР02. Повторение грамматического материала.

СР03. Работа с текстами. Выполнение упражнений и заданий.

СР04. Ролевая игра: собеседование с целью трудоустройства.

Раздел 2. Структура компании

Практические занятия

ПР05. Структура компании. Карьерная лестница. Современный офис и офисное оборудование.

ПР06. План рабочего дня. Обязанности сотрудника.

ПР07. Рабочая среда. Мотивация. Создание благоприятного климата в коллективе.

Теории мотивации.

ПР08. Модели управления коллективом. Менеджмент. Качества, необходимые эффективному менеджеру. Постановка целей

Самостоятельная работа:

СР05. Знакомство с лексикой по теме.

СР06. Составить рассказ на тему: «Мой рабочий день».

СР07. Повторение грамматического материала.

СР08. Составление диалогов, имитирующих решение проблем по телефону. Письменное задание: написание емейла от лица менеджера компании.

Раздел 3. Деловой визит

Практические занятия

ПР09. Приветствие и знакомство. Визитные карточки. Персонал фирмы.

ПР10. Знакомство и рекомендации. В офисе.

ПР11. Транспортные средства. Процедура подготовки к деловой поездке.

ПР12. Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.

Самостоятельная работа:

СР09. Знакомство с лексикой по теме.

СР10. Повторение грамматического материала.

СР11. Работа с текстами. Выполнение упражнений и заданий.

СР12. Ролевая игра: организация бизнес-конференции. Место действия – гостиница.

Раздел 4. Деловые письма

Практические занятия

ПР13. Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.

ПР14. Текст и стиль делового письма. Оформление конверта. Работа с электронной почтой.

ПР15. Виды деловых писем. Письмо-запрос. Встречный (повторный запрос)

ПР16. Сопроводительное письмо. Принятие предложения о работе. Отказ работодателя на заявление о работе.

Самостоятельная работа:

СР13. Знакомство с лексикой по теме.

СР14. Написание деловых писем.

СР15. Повторение грамматического материала.

СР16. Дискуссия «Лучший кандидат».

Раздел 5. Деловые встречи и переговоры

Практические занятия

ПР17. Способы выражения согласия и несогласия. Виды переговоров.

ПР18. Тактика ведения переговоров. Навыки ведения переговоров.

ПР19. Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.

ПР20. Деловые партнеры. Переговоры. Правила хорошего тона. Телефонные переговоры как форма деловой коммуникации. Заседания. Переговоры. Эффективное выступление руководителя. Формирование индивидуального стиля выступления.

Самостоятельная работа:

СР17. Знакомство с лексикой по теме.

СР18. Повторение грамматического материала.

СР19. Работа с текстами. Выполнение упражнений и заданий.

СР20. Ролевая игра: ведение переговоров по слиянию двух компаний.

Раздел 6. Презентация

Практические занятия

ПР21. Правила составления презентации. Тезисы. Техники проведения презентации.

ПР22. Реклама. Связи с общественностью.

Самостоятельная работа:

СР21. Знакомство с лексикой по теме.

СР22. Презентация: Компания, которой я восхищаюсь.

Раздел 7. Маркетинг

Практические занятия

ПР23. Понятие маркетинг. Составляющие маркетинга. Бренд.

ПР24. Совещания. Принятие решений. Оформление повестки дня совещания. Написание протокола совещания.

Самостоятельная работа:

СР23. Знакомство с лексикой по теме.

СР24. Коммуникативная игра-презентация «Рождение нового бренда»

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Английский язык

4.1. Учебная литература

1 Английский язык [Электронный ресурс] : практикум по грамматике для студентов 1-го курса всех направлений подготовки бакалавриата / сост. М. В. Денисенко, М. А. Алексеенко, М. В. Межова. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2017. — 51 с. — 978-5-8154-0394-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76329.html>

2 Глебовский, А. С. Английский язык для студентов-архитекторов. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебник / А. С. Глебовский, М. В. Процуто. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 329 с. — 978-5-9227-0789-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80738.html>

3 Глебовский, А. С. Английский язык для студентов-архитекторов. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебник / А. С. Глебовский, М. В. Процуто. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 369 с. — 978-5-9227-0789-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80739.html>

4 Данилова, Л. Р. Английский язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Р. Данилова, Е. А. Горбаренко ; под ред. Л. Р. Данилова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 136 с. — 978-5-9227-0748-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78589.html>

5 Загороднова, И. А. Английский язык [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов технических направлений / И. А. Загороднова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 69 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84065.html>

6 Иностраный язык профессионального общения (английский язык) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Б. Кошеварова, Е. Н. Мирошниченко, Е. А. Молодых [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — 140 с. — 978-5-00032-323-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76428.html>

Немецкий язык

Ачкасова, Н. Г. Немецкий язык для бакалавров [Электронный ресурс] : учебник для студентов неязыковых вузов / Н. Г. Ачкасова. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 312 с. — 978-5-238-02557-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66282.html>

Володина, Л. М. Деловой немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. М. Володина. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 172 с. — 978-5-7882-1911-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61842.html>

Гильфанова, Ф. Х. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистрантов экономических направлений и специальностей / Ф. Х. Гильфанова, Р. Т. Гильфанов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 232 с. — 978-5-4486-0171-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70772.html>

Смаль, Н. А. Немецкий язык в профессии. Торговое дело. Deutsch für Beruf. Handelswesen [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Смаль. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 156 с. — 978-985-503-689-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84876.html>

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>

Французский язык

1 Крайсман, Н. В. Французский язык. Деловая и профессиональная коммуникация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Крайсман. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 108 с. — 978-5-7882-2201-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79593.html>

2 Никитина, М. Ю. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов транспортно- технологического института / М. Ю. Никитина. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 85 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80530.html>

3 Никитина, М. Ю. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов института экономики и менеджмента / М. Ю. Никитина. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80531.html>

4 Рябова, М. В. Французский язык для начинающих [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Рябова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2017. — 220 с. — 978-5-93916-616-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58426.html>

5 Скорик, Л. Г. Французский язык [Электронный ресурс]: практикум по развитию навыков устной речи / Л. Г. Скорик. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2017. — 296 с. — 978-5-4263-0519-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75965.html>

4.2. 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 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».

5. 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 выполняться 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: коммуникатив-

ность 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.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: магнитофон, экран, проектор, ноутбук	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
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР04.	Стратегии поведения на собеседовании.	ролевая игра
ПР06.	План рабочего дня. Обязанности сотрудника.	групповая дискуссия, письменная работа
ПР10.	Знакомство и рекомендации. В офисе.	групповая дискуссия
ПР12.	Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.	ролевая игра
ПР13.	Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.	письменная работа
ПР15.	Виды деловых писем. Письмо-запрос. Встречный (повторный запрос)	тест
ПР19.	Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.	групповая дискуссия
ПР24.	Совещания. Принятие решений. Оформление повестки дня совещания. Написание протокола совещания.	ролевая игра

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	1 курс
Зач02	Зачет	2 семестр	1 курс
Зач03	Зачет	3 семестр	2 курс
Зач04	Зачет	4 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-4) Знает нормы и приемы ведения деловой коммуникации на иностранном языке

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает базовую лексику и грамматику иностранного языка знает лексику иностранного языка, соответствующую профессиональной деятельности знает требования к ведению деловой переписки на иностранном языке	ПР04, ПР06, Зач01

Задания к ролевой игре: ПР04

1 Вы являетесь начальником отдела кадров фирмы. Вам нужно заполнить вакансии секретаря, бухгалтера, торгового отдела и начальника отдела сбыта. Познакомьтесь с кандидатами. Скажите свои реплики и ответы на них по-английски.

- Здравствуйте. Ваше имя?
- Где Вы раньше работали?
- На какой должности?
- Есть ли у Вас отзывы с предыдущего места работы?
- На каких языках Вы говорите, пишете?
- Заполните, пожалуйста, анкету.
- Приходите послезавтра.

Задания к групповой дискуссии: ПР06

Ответить на вопросы на иностранном языке:

- 1 Что входит в обязанности сотрудника?
- 2 Что не входит в обязанности сотрудника?
- 3 Какие бывают профессии
- 4 Кем бы вы хотели стать?

Задания к письменной работе: ПР06

- 1 Составьте распорядок дня.
- 2 Прочитайте текст и выполните задания

английский

Задание 1.

- A. *Advantages of teleworking*
- B. *The future*
- C. *New ways of working*
- D. *A trend towards teleworking*

Home comforts at work

1. Technological advances have helped us to save time and effort in many areas of life. At work we already appreciate such benefits as computerization and fast communication via e-mail and satellites. There is now a growing trend towards moving technology into our home and staying there to work. A recent survey in the UK reported that one in five of the working population now spends at least part of the working week at home, "teleworking". But how attractive and feasible is teleworking really?

2. British Telecom, an employer who actively encourages its workers to work from home, claims that people who work from home are up to 20% more productive than those in the office. Having greater control over their working environment means that teleworkers are generally less stressed. A report in 1994 found that teleworkers were considered to be more productive, reliable and loyal than on-site staff. The teleworker saves money on office clothes and on travelling costs (the average office-based worker spends 480 hours per year commuting, the equivalent of 60 working days). The employer saves money, too; one company, Digital, who has one quarter of its workforce teleworking, calculated that the cost of setting up an office at home for an employee, approximately £3,500, was recouped within the first year. And considering the 19.8 billion gallons of exhaust fumes every day produced from commuters' cars, there are also gains for society in general.

3. British industry is changing. For instance, screen-based service industries have been replacing the manufacturing industries. There has also been a noticeable shift towards self-employment and people working on short-term contracts. A lot of work is now contracted out to freelance workers. In the USA, environmental awareness has played a role. The US Clean Air Act requires major employers to reduce the number of business journeys staff make into the office. As a consequence, giant companies such as AT&T and IBM have introduced an element of teleworking. Constantly improving technology supports this trend towards teleworking. Thanks to new software coming onto the market, the average PC will be able to automate phone dialling and act as an intelligent information centre for voice messages, electronic mail and faxes.

4. Even though there are disadvantages, such as teleworkers feeling isolated, lonely and frustrated, it seems that teleworking is here to stay. Indeed, it has been estimated that by the end of 1997, 2.25 million people in the UK will be working from home for at least three days a week. The figure will reach 5 million by the end of the century.

немецкий

1. Ratet mal: welcher Beruf ist das?

- 1) Er plant Häuser und Wohnungen.
- 2) Sie hat viel Fantasie, sammelt Informationen über die Mode, zeichnet neue Kleider.
- 3) Er will kranken Tieren helfen.
- 4) Sie arbeitet in der Schule und lehrt die Kinder.
- 5) Sie schneidet anderen Leuten die Haare kurz und macht verschiedene Frisuren.
- 6) Sie pflegt die Kranken und hilft den Patienten.
- 7) Er repariert Autos.
- 8) Er hat viel Fantasie und malt schöne Bilder.
- 9) Sie mag Kinder und schreibt Geschichten für sie.
- 10) Er interessiert sich für Computer und schreibt Computerprogramme.

французский

Exercise 1. Lisez le texte et mettez les verbs mis en valeur au présent:

LES ÉCOLES D'INGÉNIEUR

Les écoles d'ingénieur est une solide formations scientifique et pratique. Les relations étroites que les écoles entretiennent avec le monde de l'entreprise (1) **constituer** un point fort au plan pédagogique et professionnel. Il (2) **exister** en France plus de 250 écoles d'ingénieur. Ces écoles sont systématiquement soumises au contrôle de la Commission nationale des Titres d'Ingénieurs.

L'accès aux formations d'ingénieur dans les écoles fait l'objet d'une sélection sur dossier, sur épreuves ou sur concours.

Les frais d'inscription dans les écoles d'ingénieur publiques (3) **être** d'environ 500 euros par an.

Certains étudiants (4) **continuer** leur formation jusqu'à l'obtention du doctorat en sciences de l'ingénieur.

Ces enseignements sont assurés dans les laboratoires des écoles d'ingénieur qui (5) **coopérer** avec universités et structures industrielles de haut niveau.

Письменные задания к зачету Зач01:

Беседа проводится по следующим темам:

1. Наименования профессий. Профессиональные качества.
2. Должностные обязанности. Поиск работы.
3. Стратегии поведения на собеседовании.
4. Структура компании. Карьерная лестница. Современный офис и офисное оборудование.
5. Обязанности сотрудника.
6. Рабочая среда. Мотивация. Создание благоприятного климата в коллективе. Теории мотивации.
7. Модели управления коллективом. Менеджмент. Качества, необходимые эффективному менеджеру. Постановка целей.

Выполнить письменные задания:

1. Составить резюме для приема на работу.
2. Составить план рабочего дня.
3. Написать емейл от лица менеджера компании.

Примерные письменные задания:

английский

I. Complete these sentences with the following words: *business trips, work, meet deadlines, shiftwork, promote, firefighter, working hours, accountant, shop, do flexitime*

- 1 Boris is a _____ from Omsk. He puts out fire.
- 2 Jim is 19 years old, He is a _____ assistant in a department store.
- 3 I _____ for a bank.
- 4 I work with money and numbers. I'm the company's Chief _____.
- 5 _____ in our office are from 6 a.m. through 10 p.m.
- 6 She has to stay up late in order to _____.
- 7 Young people were especially prefer to _____ so that they can work and study.
- 8 Doctors often have to do _____.
- 9 Employees of different countries usually go on _____ abroad.
- 10 Marie works hard and effectively so her boss decided to _____ her.

II. Match each jobs with a place of work.

1-CASHIER	A) OFFICE
2-MECHANIC	B) HOSPITAL
3-DOCTOR	C) COURT
4-LAWYER	D) GARAGE
5-SECRETARY	E) BANK

III. Exercise 3. Make true sentences using the correct form of the verb TO BE and possessive pronouns.

1. I _____ Spanish.
a. is b. am c. are
2. He _____ American. _____ company _____ in France.
a. is b. am c. are
2. They _____ from Italy. _____ customers _____ from all over the world.
a. is b. am c. are
4. My work colleagues _____ my friends.
a. is b. am c. are
5. English _____ important in my present job.
a. is b. am c. are
6. We like our job. It _____ very interesting and challenging.
a. is b. am c. are

IV. Fill in prepositions where necessary.

1. She's responsible _____ correspondence in our department.
2. Martine got a new job. He's employed _____ an advertising company.
3. My cousin is a computer programmer. She works _____ Microsoft.
4. At work I have to deal _____ a lot of paper work. It's awesome.
5. My brother is _____ charge _____ an accounting department at the Nissan regional office.
6. Rachel often has to go _____ business trips abroad. It's amazing.
7. Robert was good _____ physics. Now he's a chief engineer.

V. Make up sentences.

1. I / except / from / every / work / day / 9 to 5 / weekends.
2. he / and / from / but / works / Spain / is / lives / in the UK.
3. home / a / we / at / don't / have / computer.
4. she / on / live / the / floor / second.
5. she / every / on / goes / business trips / six months.
6. sales / wife / is / a / your / manager / ?
7. new / is / where / office / your / ?
8. Andrea / 9.00 / at work / before / is / usually
9. how / business / do / often / on / travel / you / ?
10. Sandra / a / from / home / month / once / works

Немецкий

1 Ordnen Sie:

1. Lehrerin. sich für Tiere interessieren
2. Arztl. Kinder gern mögen
3. Tierärztin. gut zeichnen können
4. Schauspielerin. sich für Computer interessieren
5. Krankenschwester. die Kranken heilen
6. Architekt. den Kranken Spritzen machen
7. Informatiker. gern Häuser malen
8. Modedesigner. auf der Bühne auftreten

2 Welche der folgenden Wörter passen in die Lücken?

1. Ich arbeite (zu, für, von) eine Computerfirma in Amsterdam.

2. Ich (beschäftigt, bin tätig, verkaufe) im Verkauf und Marketing
3. Ich bin jetzt für die Verkäufe unserer Fertigung in ganz Europa (tätig, beschäftigt, zuständig).
4. Deutsch habe ich (auf, an, in) der Universität in Essen studiert.
5. Während meines Studiums habe ich zwei Sommer (nach, in, mit) Deutschland gearbeitet.
6. Da brauchte ich (Geschäftskorrespondenz, Freunde, Sprachkenntnisse), weil ich Briefe und Faxe in der deutschen Sprache schreiben musste.
7. Unsere Firma nimmt schon zum zweiten Mal (auf, an, in) der Messe in Hannover teil.
8. Und ich musste (an, in, auf) der Messe immer deutsch sprechen.
9. Ich habe viel (Bereich, Kontakt, Freunde) (mit, von, an) den deutschen Kunden im Verkauf.
10. Da muss man gute(Geschäftsbriefe, Kontakte, Deutschkenntnisse) haben.

3. Welche Punkte (a -j) gehören zu welchen (1-10)?

1. Wenn man Geschäftskontakte in Deutschland hat, ...
 2. Wenn man sich deutsch normal unterhalten kann, ...
 3. Zu ihrer Aufgabe gehört es, ...
 4. Eine meiner Aufgaben besteht darin, ...
 5. Jeder Fachmann muss ausreichende Fremdsprachenkenntnisse haben, ...
 6. Die deutsche Sprache ist für mich wichtig, ...
 7. Deutschland ist heute unser Hauptgeschäftspartner, ...
 8. Es macht einen guten Eindruck, ...
 9. Meine Deutschkenntnisse haben mir geholfen, ...
 10. Ich brauche gute Fremdsprachenkenntnisse,...
- a. die Geschäftskorrespondenz in deutscher Sprache zu erledigen, bei Besprechungen, Sitzungen auf Geschäftsleitungsebene zu dolmetschen.
- b. weil ich für die Verkäufe unserer Fertigung in Deutschland, in der Schweiz, in Österreich zuständig bin.
- c. dass ich mit den Leuten deutsch spreche.
- d. Geschäftsbriefe auf Deutsch verfassen zu können.
- e. und meine Deutschkenntnisse haben mir immer viele Vorteile in Deutschland gebracht.
- f. das Vertrauen meiner deutschen Partner zu gewinnen.
- g. weil ich mich besonders um den Export nach Deutschland kümmere.
- h. um Fachliteratur des eigenen Tätigkeitsbereichs zu verstehen.
- i. sind Deutschkenntnisse von Bedeutung.
- j. wird die Atmosphäre leichter und freundlicher.

4 Вставьте союз в сложных предложениях. Помните, что союзы *weil* и *da* употребляются в сложноподчиненных предложениях, союз *denn* в сложносочиненных предложениях, поэтому он не влияет на порядок слов.

1. Mein Bruder sagt: «Ich werde immer fleißig sein, ... ich will gut lernen.» a) weil; b) da; c) denn
2. Wir fliegen immer bis Hannover mit dem Flugzeug, ... das Flugzeug schneller als der Zug ist. a) weil; b) da; c) denn
3. Da der Straßenverkehr hier sehr stark ist, a) müssen alle vor der Ampel stehenbleiben und auf das grüne Licht warten. b) alle müssen vor der Ampel stehenbleiben und auf das grüne Licht warten. c) alle vor der Ampel stehenbleiben und auf das grüne Licht warten müssen.

4. Hermann muss in die Apotheke laufen und die Arznei holen, ... seine kleine Schwester plötzlich krank wurde. a) weil; b) da; c) denn
5. Monika versteht Olaf aus der Schweiz nicht, ... sie hat Deutsch in der Schule nicht gelernt, sie hat Englisch gelernt. a) weil; b) da; c) denn
6. Ich komme zu dir am Abend nicht, ... ich viel heute arbeiten werde. a) weil; b) da; c) denn
- 7.... Alex die Haustür nicht zumachte, lief die Katze schnell auf die Straße. a) weil; b) da; c) denn
8. Er besucht das Museum so selten, ... er keine Zeit hat. a) weil; b) da; c) dass
9. ... es heute stark regnete, ging ich nicht spazieren. a) da; b) weil; c) wie
10. Ich fahre morgen nicht aufs Land, ... das Wetter zu kalt ist. a) denn; b) da; c) weil

5-Lesen Sie den Lebenslauf von Janina Sommer. Antworten Sie auf die Fragen. Wählen Sie die richtige Antwort.

LEBENS LAUF

Persönliche Daten

Name Janina Sommer

Adresse: Friedrich-Naumann-Str. 4, 65195 Wiesbaden

Telefon: 06 11 –

e-mail-Adresse: Janina@aol

Familienstand ledig

Staatsangehörigkeit Deutsche

Geburtsdaten: 13. November 1974 in Marburg/Werda

Berufliche Qualifikation

seit 09/1996 Qualifikation zur Werbekauffrau

Privates Institut für Marketing und Kommunikation,

Wiesbaden (Abschluss: Juli 1998)

schulische Ausbildung/Studium

1993 – 1996 Studium im Fachbereich Bauingenieurwesen

Fachhochschule Gießen-Friedberg

1991 – 1993 Landschulheim Steinmühle, Marburg-Cappel

Abschluss: Abitur

1984 – 1991 Gesamtschule Kirchhain, Kirchhain

1980 – 1984 Grundschule Südschule, Stadtallendorf

Berufliche Erfahrungen

01.09.1997 - 18.12.1997 Praktikantin im Marketingbereich

Guerlain Parfumeur GmbH, Wiesbaden

05.03.1997 – 15.05.1997 Telefoninterviewerin

Enigma Institut für Markt- und Sozialforschung

15.02.1995 – 30.09.1995 Flugbegleiterin auf Zeit

Condor Flugdienst GmbH, Kelsterbach

Herbst 1992 Merchandiser

Timmermanns, Marburg-Cappel

07/1990, 1991, 1992 Ferientätigkeit im Versand

Hoppe AG, Stadtallendorf

Sprachkenntnisse Englisch in Wort und Schrift

Französisch Grundkenntnisse

EDV-Kenntnisse Word, Excel, PowerPoint

Adobe Illustrator, Photoshop, Express Grundkenntnisse

1 Wann ist Janina Sommer geboren?

A) 1975, B) 1990, C) 1997; D) 1974

2. Was ist sie von Beruf?

A) Lehrerin, B) Dolmetscherin, C) Ärztin, D) Werbekauffrau

3. Welche Fremdsprachen kennt sie?

A) Englisch und Spanisch, B) Englisch und Französisch, C) Englisch und Russisch, D) Französisch und Russisch

4. Welche Berufliche Erfahrungen hat Janina Sommer?

A) Friseurin, B) Dolmetscherin, C) Telefoninterviewerin, D) Sekretärin

Французский

Exercice 1. Complétez les phrases avec les noms des professions:

1. Laura est _____. Elle aide avec la solution des problèmes juridiques.

2. Marc est _____. Il guérit les gens.

3. Paul est _____. Il conduit l'autobus.

4. Je suis _____. Je travaille à l'usine.

5. Pierre est _____. Il travaille à l'école.

6. Marie et Sophie sont _____. Chaque jour elles vont à la banque.

7. Michel est _____. Il vend les chaussures.

Exercice 2. Complétez les phrases par les adjectifs.

1. Notre réceptionniste est très _____. Il sourit toujours aux visiteurs.

2. Notre comptable est très _____. Elle fait bien son travail.

3. Je suis _____. J'ai beaucoup d'amis.

4. Il est _____. Il travaille jour et nuit.

5. Mon ami est _____. Il ne veut pas travailler.

Exercice 3. Complétez cette information par les forms du verbe "être".

Je m'appelle Jean Dupont. Je (1)... Français et j'habite Marseille. C' (2)... ma ville natale. J'ai 18 ans. Je (3)... né le dix sept janvier. Actuellement je ... étudiant en informatique. Je (4)... en première année. Je me prépare au métier du programmeur. J'aime les mathématiques, la physique, la chimie et j'adore mon ordinateur. Je m'intéresse aussi aux langues étrangères. J'étudie l'anglais et le russe. Je parle un peu allemand, parce que mes parents (5)... de Strasbourg. Je souhaite voyager pour parfaire mes connaissances en anglais et en russe et pour découvrir des cultures différentes. J'aime le sport et je joue au foot. Je visite le théâtre, le cinéma et les expositions.

Exercice 4. Complétez les phrases par les mots suivant le contexte.

1. Serge _____ 2000 euros par semaine.

2. Je ne travaille pas à plein temps, donc j'ai _____.

3. Mon ami va souvent en _____.

4. Sophie est _____ du département de comptabilité.

5. Vos _____ sont de 9 h. du matin jusqu'à 6 h. du soir.

6. Je travaille _____ et je suis occupé toute la journée.

7. Jean est _____, il ne va pas au bureau.

8. Je dois _____ pour terminer le projet à temps.

9. Qui est à la tête _____ ?
10. Mon travail prévoit la _____ .

Exercice 5. Apprenez ces verbes et conjuguez les au présent (forme affirmative, négative et interrogative):

Habiter – жить
Etudier – изучать
Travailler – работать
Parler – говорить
Entrer – входить
Porter – нести
Apporter – приносить
Voyager - путешествовать
Visiter - посещать
Regarder – смотреть
Montrer – показывать
Concerner - касаться
Répéter – повторять
Continuer – продолжать
Présenter – представлять
Penser – думать
Souhaiter - желать
Préférer – предпочитать
Adorer – обожать

Exercice 6. Complétez ces phrases par les mots suivants:

candidature recrutement curriculum vitae poste qualités

1. Notre firme cherche une personne pour le du responsable des ventes.
2. Vous devez avoir les suivantes: communicativité et mobilité.
3. La doit avoir 3 ans d'expérience.
4. Une annonce de est publiée dans les journaux.
5. Le doit être envoyé à l'adresse de la firme.

Structure de CV

1. Information personnelle / Profil
2. Formation
3. Expérience
4. Qualités
5. Information supplémentaire

ИД-5 (УК-4)

Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет работать со специальной литературой на иностранном языке (со словарем)	ПР10, ПР12, Зач02

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
понимает устную (монологическую и диалогическую) речь на профессиональные темы на иностранном языке осуществляет публичные выступления: сообщения, доклады (с предварительной подготовкой) на иностранном языке умеет составлять деловые письма на иностранном языке	

Задания к групповой дискуссии: ПР10

- 1 Составьте диалог-знакомство в офисе, используя стандартные клише и фразы на иностранном языке
- 2 Представьте, что вы директор фирмы. Познакомьте нового сотрудника с коллективом

Задания к ролевой игре: ПР12

- 1 Вы являетесь сотрудником гостиницы. Вам ответить на вопросы человека, который заказывает гостиничный номер по телефону. Побеседуйте с ним по телефону, ответит на все его вопросы.

Вопросы к зачету Зач02:

Беседа проводится по следующим темам:

1. Приветствие и знакомство. Персонал фирмы.
2. В офисе.
3. Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.
4. Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.
5. Текст и стиль делового письма. Оформление конверта. Работа с электронной почтой.
6. Виды деловых писем.
7. Сопроводительное письмо. Принятие предложения о работе. Отказ работодателя на заявление о работе.

Письменные задания к зачету Зач02:

Выполнить письменные задания:

1. Составить визитные карточки.
2. Составить рекомендации персоналу.
3. Составить план подготовки к деловой поездки.
4. Составить план поведения бизнес-конференции.
5. Составить письмо (по выбору).
6. Составить электронное письмо (по выбору).

Примерные письменные задания:

Английский

1 Complete the sentences with the correct form of these words.

For example: *manage* — *manager*

employ / produce / manufacture / China / promote / manage / retail

- 1 Mr Yang is _____. He's from Beijing.
- 2 The company has more than 10,000 _____.
- 3 Mr Petrov is the project _____.
- 4 We are a big _____ and our shops sell many different things.

- 5 We sell many of our _____ in other countries.
6 We are a _____ company. We make plastic boxes.
7 The marketing department _____ the new services.

2 Choose a word to complete the paragraph.

network / challenge / conference / multinational / members

We work for a (1) _____ company. Its headquarters are in New York. New technology is always a big (2) _____ for everyone. All our IT team (3) _____ usually attend the international (4) _____ so they can learn what is new. There they can (5) _____ and make contact with a lot of possible new customers.

3 In which paragraph are the following things mentioned?

- 1 the location of head office _____
2 a personal opinion _____
3 the journey to work _____
4 modern technology _____ and 5 _____
6 types of teams _____
7 the owner of a company _____
8 sales of products _____
a) We sell less than 10% of our goods in the home market country. We make clothes for other companies, who sell them in different countries.
b) The founder of our company is fifty years old. He owns 85% of the company and is the chairperson.
c) We are a multinational company with headquarters in Paris. Many staff work with people from different countries on our projects. Good communication is very important. Some people live in one country but regularly commute to another country, especially in Europe.
d) I think I spend too much time away from home. I travel all the time for my job and I miss my family. I think we can use things like video conferencing for many of my meetings.
e) Our employees work in teams so they need to understand each other and communicate well. Our teams are formal and all the members are from this company. Other companies have international teams.
f) Teamwork is important for many companies today, especially in multinational companies. This is easy today because of the internet and mobile phones.

4 Complete the conversation with one of these phrases.

type of company / is it / do you / How many / are its / It's a / does it / I'm / are you / What's

- 1 Hello. _____ your name?
Fritz Scheiner.
2 What company _____ with?
AR Geissling.
3 What _____ is it?
4 _____ manufacturing company.
5 What _____ make?
Electronic products for the home.
6 What _____ do?
7 _____ the sales manager.
8 _____ employees does it have?
About 600.

- 9 Where _____ based?
In Zürich.
- 10 Where _____ factories.
In China.

5 Choose the correct word.

- 1 The goods are made in our *factory/manufacturer* in Spain.
- 2 George Morden is the *finder/founder* of the company.
- 3 Our *headquarters/top offices* are in Dubai.
- 4 The company *specialises/interests* in making shoes.
- 5 His company *produces/products* electrical goods.
- 6 We sell our products in *retail/manufacturing* outlets in Europe.
- 7 The new company is very *profit/profitable*.
- 8 We are based in Korea, but we have *subsidiaries/subsidiaries* in many other countries.
- 9 The company *employees/employs* over 10,000 people.
- 10 The *human/people* resources department find staff for a company.

Немецкий

I. Finden Sie die passende Übersetzung:

1. Geschäft, n a. отдел кадров
2. Verkaufsabteilung, f b. филиал
3. Finanzabteilung, f c. искать
4. Personalabteilung, f d. производить
5. Forschungsabteilung, f e. различный
6. Geschäftsführer, m f. магазин (фирма)
7. Niederlassung, fg. руководитель предприятия
8. Verhandlungen (pl.) h. компетентность
9. Vertreter, m. гибкий (очеловеке)
10. Fachwissen, nj. бухгалтерия
11. führenk. переговоры
12. herstellenl. возможный
13. gehörenm. вести, руководить
14. suchenn. принадлежать
15. abschließeno. коммуникабельный
16. verschiedenp. представитель
17. eventuellq. заключать контракт
18. kommunikationsfähiggr. отдел сбыта
19. flexibels. научно-исследовательский отдел

II. Bilden Sie Substantive von: herstellen, vertreten, unternehmen, führen, leiten, forschen, verkaufen, kaufen, gründen, arbeiten, durchführen, besprechen.

III. Finden Sie den Satz mit Passiv.

1. Der Fachhändler muss heute ein qualifizierter Manager werden. 2. Die Preissituation auf dem Lebensmittelmarkt wird nach Regionen und Sortimenten analysiert. 3. Heute sind die Kenntnisse im Bereich «Marketing» nützlich geworden. 4. Unsere Hochschule wird die Fachleute für kommerzielle Tätigkeit ausbilden.

IV. Finden Sie eine passende Übersetzung.

Unser Programm für die nächsten Wochen muss völlig geändert werden.

1. должна изменить; 2. нужно было изменить; 3. можно изменить; 4. должна быть изменена.

V. Wo ist Passiv?

- a) Mein Vater wurde Geschäftsleiter, weil ihm in der Hochschule für Handel viele Spezialfächer leicht fielen.
- b) Von meinem Vater wurden an der Handelshochschule viele Spezialfächer fleißig studiert.
- c) Mein Vater hat an der Handelshochschule viele Spezialfächer fleißig studiert.
- d) Das Reichstagsgebäude hat man restauriert und jetzt wird es von vielen Touristen viel fotografiert.
- e) Das Wetter wurde gestern warm, aber heute wird es wieder kalt.
- f) Im Sommer waren unsere Studenten in Deutschland, bald werden sie wieder in die BRD fliegen.
- g) Die Fahrkarten werden wir morgen auf dem Bahnhof kaufen.
- h) Die Fahrkarten werden morgen auf dem Bahnhof gekauft.
- i) Die Fahrkarten müssen wir morgen auf dem Bahnhof kaufen.

Французский

Exercise 1. Trouvez dans le texte les mots et expressions qui se rapportent à la structures de différents types de sociétés:

1. L'entreprise individuelle	
2. EURL	
3. SARL	
4. SA	

Exercise 2. Complétez les dialogues.

a)

- Allô? Qui est à l'appareil?
- Mme Bardier. M. Forestier, s'il vous plait!
- Un instant. Ne quittez pas (некладите трубку) ...Restez en ligne (оставайтесь на линии) ... Je regrette, M. Forestier est absent. Vous laissez un message (оставите сообщение)?
- Non, non, ça ne fait rien. Je rappellerai (перезвоню).
- Très bien. Au revoir!
- _____ !

b)

- M. Forestier?
- Lui-même.
- Mme Bardier à l'appareil. Je veux participer au séminaire.
- Alors venez me voir. Demain à 2 heures, cela vous convient?
- Oui, d'accord. _____ !
- Au revoir, madame!

Exercise 3. Lisez et mettez les mots suivants au lieu de points:

S.A.R.L.; ses biens personnels; société; capital; associés;

Une S.A.R.L. est constituée par un ou plusieurs 1) _____.

La responsabilité d'un entrepreneur individuel est total. En cas de dettes, il doit rembourser avec 2) _____.

Le 3) _____ minimum d'une S.A. est de 1 000 €.

Il faut être au moins sept associés pour créer une 4) _____.

Dans une société de personnes, un associé ne peut quitter librement la 5) _____.

Exercice 4. Lisez le dialogue et complétez le par les mots suivants:

Demander; présenter; plus spacieuse; concessionnaire

Monsieur Lelarge?

– Oui.

– Bonjour, Monsieur Lelarge. Je suis Bernard Polux, le nouveau 1) _____ Renault de votre quartier.

– Bonjour.

– Savez-vous que notre Clio vient d'être élue voiture de l'année?

– Oui, oui, je sais.

– Qu'en pensez-vous?

– Oh, moi, vous savez, j'ai déjà une voiture et ça me suffit.

– Et quelle est votre voiture, Monsieur Lelarge?

– Une Super X.

– Vous avez des enfants?

– Oui.

– Puis-je vous 2) _____ combien?

– Trois.

– Trois enfants! Et vous arrivez à tout caser dans votre Super X?

– C'est vrai que c'est un peu juste.

– Finalement, vous aimeriez une voiture 3) _____, n'est-ce pas?

– Si vous me la donnez!

– Eh bien je peux déjà vous la 4) _____...

– Si vous voulez...

Exercice 5. Réunissez les définitions et les termes:

1. onéreux, -euse	a. l'apport
2. payer de l'argent	b. la régie
3. la somme d'argent	c. l'effectif
4. l'entreprise industrielle et commerciale de caractère public	d. verser
5. le personnel de l'entreprise	e. cher

ИД-6 (УК-4) Владеет навыками ведения деловой коммуникации на иностранном языке

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками разговорной речи, основными грамматическими конструкциями, характерными для профессиональной речи на иностранном языке	ПР13, ПР15, ПР19, ПР24, Зач03, Зач04
участвует в дискуссиях, совещаниях, переговорах на профессиональные темы на иностранном языке	
владеет основными навыками письма, необходимыми для ведения деловой документации и переписки на иностранном языке	

Задания к письменной работе: ПП13

АНГЛИЙСКИЙ

1. Use the words from the box to fill in the blank spaces in the dialogue:

flight, see, time, help, have, airport, take, seats, leave

Agent: Cathay Pacific Airways. Can I 1. _____ you?

Jake: Yes. I need a 2. _____ from Tokyo to New York on Friday. Do you have any 3. _____?

Agent: Let me 4. _____. Yes, I 5. _____ on the 5:30 flight.

Jake: Five thirty! What's the check-in 6. _____?

Agent: One hour economy. Thirty minutes business class. Will you take that?

Jake: No, I won't get to the 7. _____ in time. When will the next flight 8. _____?

Agent: There won't be another direct flight on Friday. There will be one on Saturday at the same time.

Jake: Fine, I'll 9. _____ that.

Agent: Just let me check. Oh, I'm sorry, that flight's full.

2 Put the verbs in brackets into the present continuous or present simple.

- 1 The company _____ (become) a market leader.
- 2 We _____ (not work) at the moment. We are on holiday.
- 3 Our company _____ (produce) thousands of cars every year.
- 4 We _____ (try) to buy another company at the moment.
- 5 I usually _____ (telephone) customers in the morning.
- 6 He _____ (write) the report now.
- 7 They _____ (make) different kinds of machines for hospitals.
- 8 He _____ (always drive) to work.
- 9 This week he _____ (take) the train because his car isn't working.
- 10 They _____ (do) a SWOT analysis now.
- 11 We often _____ (invest) in new companies.
- 12 They _____ (build) a new factory in China.
- 13 She _____ (have) a lot of experience in this industry.

НЕМЕЦКИЙ

Задание 1 Richtig oder falsch

- 1 Sie möchten vier Tage in diesem Hotel bleiben.
- 2 Sie brauchen zwei Nummern. Ein Doppelund ein Einzelzimmer.
- 3 Hat das Hotel einen Aufzug.
- 4 Im Hotel gibt es keinen Gepäckträger.
- 5 Es gibt die Zimmer, die die Gäste brauchen, aber sie liegen auf verschiedenen Etagen.

- Guten Tag. Wir freuen uns, Sie in unserem Hotel zu begrüßen. Wie kann ich Ihnen helfen?
- Wir möchten drei Tage in Ihrem Hotel bleiben.
- Haben Sie im Voraus ein Zimmer gebucht?
- Nein, wir haben nicht gebucht.
- Welche Nummer möchten Sie?
- Wir brauchen zwei Nummern. Ein Doppelund ein Einzelzimmer. Es wäre toll, wenn die Zimmer nahe beieinander liegen würden.
- Ich werde jetzt nachsehen, ob wir genug Zimmer haben.
- Gut, wir werden warten.

- Wir haben die Zimmer, die Sie brauchen, aber sie liegen auf verschiedenen Etagen. Leider sind die restlichen Zimmer entweder belegt oder gebucht.
- Ich verstehe. Gut, wir werden diese Zimmer nehmen.
- Dann füllen Sie bitte dieses Formular aus. Wenn Sie Fragen haben, werde ich Ihnen helfen.
- Hier, nehmen Sie den Fragebogen. Haben wir es richtig aufgefüllt?
- Das stimmt. Ihre Zimmer sind 305 und 410 in der dritten und vierten Etage.
- Haben Sie einen Gepäckträger? Wir haben viele Dinge bei uns. Sie müssen zu den Zimmern getragen werden.
- Natürlich, ich werde jetzt den Gepäckträger anrufen. Er nimmt die Sachen und zeigt Ihnen Ihre Räume.
- Hat das Hotel einen Aufzug oder müssen Sie die Treppe nehmen?
- Wir haben dort am Ende des Korridors einen Aufzug.
- Großartig. Danke für die Info.
- Bitte. Genießen Sie Ihren Urlaub.

II. Wählen Sie die richtige Variante:

1. Die Fa. entwickelt eigene Technologie und ... mit dieser Technologie eigene Konsumprodukte ...
a) nimmt ... teil; b) stellt ... her; c) ruht sich ... aus; d) bildet heran.
2. Seine Diplomarbeit beschäftigt sich mit
a) Auswahl; b) Bedeutung; c) Studium; d) Automobilbereich.
3. Bei ihnen braucht man viel ... , denn die meiste Korrespondenz ist auf Englisch. a) Kunden; b) Geräte; c) Studium; d) Englisch.
4. Er ... persönliche Kontakte mit den wichtigen Käufern ...
a) wurde ... geknüpft; b) hat ... geknüpft; c) ist ... zu knüpfen; d) wird ... geknüpft.
5. Seine Deutschkenntnisse haben ihm geholfen, das Vertrauen seiner deutschen Partner ...
a) zu gewinnen; b) gewonnen; c) gewinnt; d) gewinnen.
6. Sie handelt also mit einer großen ... von Produkten.
a) Entwicklung; b) Bedeutung; c) Kunden; d) Auswahl.
7. Von Beruf war diese junge Frau als Bankangestellte in der Abteilung für ... tätig.
a) Fachkenntnisse; b) Kreditkarten; c) Geräte; d) Ausbildung.
8. Sie hat an der Minsker Linguistischen Universität Deutsch studiert, um ... zu werden.
a) Dolmetscher; b) Verwalter; c) Vertreter; d) Wirtschaftsingenieur.
9. Die Arbeit bei ZEISS-BELOMO ... Thomas sehr.
a) stellt, b) gefällt; c) stimmt; d) ist.
10. Dieser Betrieb ist seit vorigem Jahrhundert ... bekannt.
a) normal; b) mehrmals; c) weltweit; d) leicht.
11. Sie dolmetscht bei ... , bei Sitzungen.
a) Korrespondenz; b) Besprechung; c) Geschäftsbeziehung; d) Verantwortung.
12. In Kejriwal Enterprises ist er für Honigexport und Lederexport ... und hat dafür die finanzielle Verantwortung.
a) zuständig; b) tätig; c) bekannt; d) eröffnet.
13. Seine schwachen Deutschkenntnisse haben ihm immer viele ... in Deutschland gebracht.
a) Nachteile; b) Geschäfte; c) Probleme; d) Beispiele.

французский

1. Mettez les verbs au passé composé:

1. Il _____ (travailler) dans une banque l'année passée.

2. Elle _____ (vivre) à Moscou pendant deux années.
3. Nous _____ (aimer) le foot.
4. Pierre _____ (jouer) de la guitare.
5. Je _____ (partir) pour Paris en vacances.
6. Ils _____ (étudier) le droit.
7. Anne et Marie _____ (rester) dans leur ville natale.
8. Elle _____ (se lever) tôt ce matin.
9. Vous _____ (devenir) forts en français.
10. Tu _____ (trouver) cette information à l'Internet.

Тестовые задания к ПП15 (примерные)

АНГЛИЙСКИЙ

1 Underline the correct word.

- 1 The CEO *arrives/arrive* at six o'clock this evening.
- 2 They *makes/make* cars in Korea.
- 3 He *don't/doesn't* work for an American company.
- 4 *Does/Do* the employees work hard?
- 5 *Do/Does* you have John's address?
- 6 She works as *a/the* designer.
- 7 I always *leaves/leave* the office at 5.30pm.
- 8 He sometimes *have/has* lunch in a restaurant.
- 9 We *are/is* interested in sports.
- 10 Are you Isabel? Yes, I *are/am*.
- 11 Does he *live/lives* in Paris?
- 12 I work for *a/the* big company. It's called Hewlett Packard.

НЕМЕЦКИЙ

I. Wählen Sie das richtige Wort:

1. Der Geschäftsführer ist ein zuverlässiger Fachmann und ist auch kommunikationsfähig und ...
 - a) konkurrenzfähig;
 - b) stolz;
 - c) modern;
 - d) mannigfaltig
 2. Wir spezialisieren uns auf Büroausstattung; um es genau zu sagen: auf elektronische ...
 - a) Vertreter;
 - b) Messen;
 - c) Preise;
 - d) Bürogeräte
 3. Wir können unsere Kunden ... , dass unsere Produkte zuverlässig sind.
 - a) versichern;
 - b) widmen,
 - c) analysieren;
 - d) erreichen
 4. Die Firma hat viele ..., sie wächst und entwickelt sich ständig.
 - a) Preise;
 - b) Beschäftigte;
 - c) Bewerber;
 - d) Bewerbungsschreiben
-

5. Sie wollen jetzt die Vorteile des Europäischen Binnenmarkts
- a) ausnutzen;
 - b) erreichen;
 - c) versichern;
 - d) arbeiten
6. Die Bürokauffrau der Firma N. hat viele ... , die ihr mit der Arbeit helfen.
- a) Vorteile;
 - b) Arbeitsmittel;
 - c) Nachteile;
 - d) Pflichten
7. Sie hat gute ... mit Kollegen der Fa. und komfortable Arbeitsbedingungen.
- a) Kontrolle;
 - b) Beschäftigte;
 - c) Beziehungen;
 - d) Erzeugnisse
8. Die ... ist zweckmäßig und funktionell.
- a) Beziehungen;
 - b) Verantwortung;
 - c) Anerkennung;
 - d) Büroeinrichtung
9. Sie bekommt allgemeine Information über den ... von Computer im Büro, über die Computersprachen.
- a) Gebrauch;
 - b) Vertrag;
 - c) Markt;
 - d) Bewerber
10. Ihre Pflichten sind: Termine vorbereiten, mit Kunden aus dem In- und Ausland sprechen, Verträge schreiben, ... besuchen.
- a) Ergebnisse;
 - b) Messen;
 - c) Kataloge;
 - d) Computer
11. Unsere Firma möchte gerne auch mit Frankreich Verbindungen
- a) anknüpfen;
 - b) anzuknüpfen;
 - c) geknüpft;
 - d) geknüpften
12. Wir haben unsere Ausgangsposition auf dem ... zu analysieren.
- a) Betriebsklima;
 - b) Marktforschung;
 - c) Markt;
 - d) Bürogerät
13. Wir exportierten die ... in andere Länder.
- a) Abteilungen;
 - b) Termine;
 - c) Erzeugnisse;
 - d) Märkte
14. Meine Arbeit macht mir Spaß, und ich bin sehr glücklich in unserer Firma zu
- a) arbeiten;

- b) gearbeitet;
- c) arbeite;
- d) zu arbeiten

французский

1. Employez les prépositions suivant le sens:

1. Mon frère travaille _____ ingénieur.
2. Il travaille _____ l'entreprise "Danon".
3. Il est responsable _____ service des ventes.
4. Il va souvent _____ mission d'affaire.
5. Il travaille _____ 8 h. du matin _____ 5 h. de l'après midi.
6. Il travaille _____ plein temps.
7. Il a affaire _____ l'informatique de l'entreprise.

2. Complétez le texte par les verbes:

commence rejete sont contraste

LA STRATÉGIE DE LEGO

Le fabricant de jouets danois Lego, dont la devise est: "Les enfants sont des enfants et ce 1) _____ les mêmes partout dans le monde", est devenu une société vraiment internationale en commercialisant ses jouets éducatifs de manière identique dans plus de cent pays. Récemment, Lego s'est cependant trouvé confronté à une dure concurrence avec les produits similaires, meilleur marché, en provenance du Japon, des États-Unis et d'autres pays. Aux États-Unis, Tyco, l'un des principaux concurrents 2) _____ à emballer ses jouets dans les seaux en plastique qui, après les jeux, peuvent être utilisés pour le rangement. Cette approche utilitaire 3) _____ avec les élégants emballages transparents de Lego utilisés dans le monde entier. La direction américaine de Lego sollicite du Danemark l'autorisation d'emballer ses jouets dans des seaux. Le siège 4) _____ catégoriquement cette demande.

Задания к групповой дискуссии: ПР19

1 Составьте диалог. Рассмотрите в нем преимущества деловых совещаний (заседаний) перед другими видами управленческой деятельности: (в ходе обсуждения предлагаются и рассматриваются разнообразные подходы к решению проблемы; проявляется и усиливается ответственность и взаимопонимание между участниками совещания; участникам совещания, как правило, предоставляется возможность свободного обмена мнениями по проблеме; в процессе выработки решения используется значительный объем информации и знаний участников совещания; имеется возможность принятия обоснованных, конкретных решений), а также недостатки деловых совещаний (размывание ответственности за принимаемые решения; велико и не на пользу качеству принимаемых решений влияние сильных личностей — менеджеров; процесс подготовки и проведения совещания требует значительно больших, по сравнению с другими видами управленческой деятельности, затрат времени и средств.)

2 Представьте, что вы директор фирмы. Проведите деловое совещание с сотрудниками своей фирмы.

Задание к ролевой игре: ПР24

1 Представьте, что вы директор фирмы. Проведите деловое совещание с сотрудниками своей фирмы. Определите повестку дня совещания, по окончании, напишите протокол совещания, используя стандартные клише и выражения.

Вопросы к зачету Зач03:

Беседа проводится по следующим темам:

1. Способы выражения согласия и несогласия. Виды переговоров.
2. Тактика ведения переговоров. Навыки ведения переговоров.
3. Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.
4. Деловые партнеры. Переговоры. Правила хорошего тона. Телефонные переговоры как форма деловой коммуникации. Заседания. Переговоры. Эффективное выступление руководителя. Формирование индивидуального стиля выступления.

Письменные задания к зачету Зач03:

Выполнить письменные задания:

1. Составить повестку дня переговоров.
2. Составить выступление на переговорах.

Примерные письменные задания:

Английский

I. Complete these sentences with the following words: *from, I'm, my, name's, she, you*

1. _____ Emma. Emma Schneider, from Habermos in Hamburg.
2. Good morning. _____ name's Shi Jiabao.
3. My _____ Akim, by the way. Akim Anyukov.
4. How do you do. I'm Nuria Sosa, _____ RTASeguros.
5. Are _____ Mr Eriksson?
6. This is Anita Goldberg. _____ is our marketing manager.

II. Match each word with its Russian equivalent.

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. boss | a) консультант |
| 2. employer | b) работодатель |
| 3. employee | c) секретарь |
| 4. colleague | d) менеджер, управляющий |
| 5. sales representative | e) торговый представитель |
| 6. consultant | f) сотрудник, служащий |
| 7. manager | g) начальник |
| 8. secretary | h) коллега |

III. Complete the sentences with there is / there are.

1. _____ several flip charts in the meeting room.
2. _____ a multimedia projector for presentations.
3. _____ a phone over there, feel free to use it.
4. _____ always lots of people at the reception area.
5. Are there any breakout spaces in the office? Yes, _____ one down the hall.
6. _____ three production managers in our company. Which one do you need?

IV. Use the words from the box to fill in the blank spaces in the dialogue:

flight, see, time, help, have, airport, take, seats, leave

Agent: Cathay Pacific Airways. Can I 1. _____ you?

Jake: Yes. I need a 2. _____ from Tokyo to New York on Friday. Do you have any 3. _____?

Agent: Let me 4. _____. Yes, I 5. _____ on the 5:30 flight.

Jake: Five thirty! What's the check-in 6. _____?

Agent: One hour economy. Thirty minutes business class. Will you take that?

Jake: No, I won't get to the 7. _____ in time. When will the next flight 8. _____?

Agent: There won't be another direct flight on Friday. There will be one on Saturday at the same time.

Jake: Fine, I'll 9. _____ that.

Agent: Just let me check. Oh, I'm sorry, that flight's full.

V. Read the text and decide if the statements below are true or false.

Welcome to St Regis

The St Regis is a five-star hotel in Shanghai, just 35 minutes from the city's new international airport (distance: less than 20km). It is in the Pudong area, one of the most dynamic financial and commercial centres in the world. But for the business traveller interested in culture and history, there are also many attractions, such as the Jade Buddha Temple and traditional Chinese gardens. St Regis has 328 luxurious rooms. Each room offers voicemail, free access to high-speed broadband and wireless Internet connection, as well as in-room movies, a CD and video library and flat-screen TV.

A unique feature of the hotel is that each guest can enjoy the services of a personal assistant called the St Regis Butler. The butler takes full responsibility for your comfort from check-in till check-out and can also help you with the organisation of your business meetings.

There is also a sauna, a fitness centre, a tennis court, an indoor swimming pool and a spa where you can relax.

On the top floor, the award-winning Italian restaurant offers fantastic panoramic views of the city.

There are two other restaurants: one is authentic Chinese and the other offers a wide variety of international dishes.

St Regis has a round-the-clock business centre and 13 meeting rooms with multimedia equipment and space for up to 880 people.

- | | |
|--|----------|
| 1. Can you watch films and videos at St Regis? | Yes / No |
| 2. Can you use your computer in your room? | Yes / No |
| 3. Can you reach the airport on foot? | Yes / No |
| 4. Can you swim at the hotel? | Yes / No |
| 5. Can you eat only Chinese food in the hotel? | Yes / No |
| 6. Can you play golf at the hotel? | Yes / No |
| 7. Can you hold a meeting for 1000 participants? | Yes / No |

Немецкий

1. Freunde, ... nicht gleichgültig!

a) sind b) seid c) sein

2. ... eurer Versprechen nicht!

a) Vergesst b) Vergessen c) Vergissen

3. ... dich zu den Verwandten geduldsam!

- a) Verhalten b) Verhalte c) Verhält
4. ... Sie sich wie zu Hause!
a) Fühlen b) Fühlt c) Fühlet
5. ... wir heute ins Theater gehen!
a) Wollt b) Wollen c) Wollten
6. Peter, ... an die Tafel!
a) geht b) geh c) gehen
7. Jungen, ... den Müttern bei der Arbeit!
a) helfen b) hilft c) helfet
8. Schüler, ... immer fleißig !
a) sind b) seid c) sein
9. „Paul, ... schnell zur Großmutter!“ – sagte die Schwester.
a) läuft b) lauft c) laufen d) laufe
10. Die Lehrerin sagt: "Irma, ... mir bitte dein Heft!"
a) gebt b) gib c) gibt

II

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1 in das Hotel einchecken | a очередь на такси |
| 2 beispielsweise | b полёт без промежуточных посадок |
| 3 die Taxischlange | c остановиться в гостинице |
| 4 der Geschäftstermin | d деловая встреча/время деловой встречи |
| 5 das Angebot | e самое удобное сообщение |
| 6 der Nonstopflug | f например |
| 7 die günstigste Verbindung | g предложение |

III

- kommen an, bestellt, fliegt ab, rufe zurück, erreichst, rufen an, nimmt ab.
1. Wann (abfliegen) die Maschine? 2. Wann (ankommen) Sie in London? 3. Für wann (bestellen) die Sekretärin das Hotelzimmer? 4. (Anrufen) Sie die Fa. Seifert! 5. Es klingelt und Herr Förster (abnehmen) den Hörer. 6. Unter dieser Nummer (erreichen) du mich täglich. 7. Ich (zurückrufen) heute abend.

IV

beträgt, wiegen, kommen, es gibt, bezahlen, buchen, mitnehmen, sind, teilen ... mit

Liebe Fluggäste! Bitte ____ (1) Sie Ihren Flug frühzeitig bei einem Reisebüro der Lufthansa und ____ Sie uns ____ (2) , wenn Sie Ihre Reisepläne ändern. Bitte ____ (3) Sie rechtzeitig zum Flughafen, damit Sie genug Zeit für Formalitäten (Zollkontrolle, Paßkontrolle, Gepäckabfertigung) haben. Annahmeschlußzeiten für unsere Flüge ____ (4) in verschiedenen Flughäfen unterschiedlich: Berlin Tegel - 20 min, Frankfurt, München, Dresden - 30 min; Moskau - 45 min usw. ... (5) verschiedene Ermäßigungen: für Kleinkinder unter 2 Jahren - 90 %, von 2 bis 11 Jahre - 50 %, für Jugendliche (12 - 24 Jahre) und Studenten (bis 26 Jahre) - 25%. Im internationalen Verkehr (außer USA/Kanada) ____ (6) das Freigepäck in der Economy-Klasse 20 kg, in der Business-Klasse 30 kg und in der Ersten Klasse 40 kg. Das Handgepäck (55 cm x 40 cm x 20 cm) darf nur 10 kg ____ (7) . Bei allen internationalen Reisen können Sie zusätzlich

kostenlos als Handgepäck _____ (8) : 1 Mantel, 1 Handtasche, 1 Regenschirm, 1 Kamera, 1 Fernglas, Reiselektüre, Kindemahrung, Babytragkorb. Für das Übergepäck _____ (9) Sie pro 1 kg 1 % des einfachen Flugpreises der Ersten Klasse.

Французский

1. Mettez les parties de la lettre professionnelle en ordre.

a) Cannes,
le 12 juin 2019

b) Suite à votre demande du 1 juin 2019 nous avons le plaisir de vous adresser le catalogue de nos produits.

Nous restons à votre dispositions pour tous le complément de l'information.

Dans l'espoir d'avoir répondu à votre attente, nous vous prions d'agréer, Messieurs, nos meilleurs sentiments.

c) références: JMD/JC 83

d) U.S.V.

SARL au capital de 15000 €
128, rue de Rivoli, 06400 CANNES
Tel 93 12 00 08

e) Objet: Demande 233.

f) Le Directeur
J.M. Diguet

g) P.J.: 1 Catalogue

h) Monsieur,

i) Société HAUT-BRANE
35, rue Jourdan
33020 BORDEAUX CEDEX

1.____; 2.____; 3.____; 4.____; 5.____; 6.____; 7.____; 8.____; 9.____.

Exercice 2. Etudiez le modèle de la lettre de motivation et mettez au lieu de points les mots suivants:

monsieur, disposition; Signature; destinataire; date; agréer

Nom Prénom ou raison sociale du **1.** ...

Adresse

Code postal / Ville

Faite à (Ville), le (**2.** ...).

Objet: Candidature pour une année/un semestre académique à l'université de (université ciblée et pays), programme Erasmus

(Madame, **3.** ...),

A la suite de mon entretien avec (nom), professeur de (matière), j'ai pris la décision de passer quelques mois à l'étranger. Actuellement étudiant(e) en (préciser l'année et la filière) option (préciser l'option), je souhaite donc intégrer (établissement ciblé) afin d'y réaliser une année/un semestre académique via le programme Erasmus.

Pour me préparer au mieux au métier de (métier), séjourner à l'étranger représente un réel tremplin. Grâce au programme Erasmus et au (cursus) proposé à l'université (nom de l'université ciblée et du pays), je pourrai à la fois parfaire mes connaissances en langue (langue du pays) et découvrir une culture à laquelle je m'intéresse depuis plusieurs années.

Aussi curieux(euse) que motivé(e), je saurai tirer profit personnellement mais aussi professionnellement de ce programme au (pays). Je vois également ce séjour dans une université étrangère comme une étape incontournable de mes études supérieures et un atout majeur dans la construction de mon projet professionnel.

Je reste à votre **4.** ... pour toute demande complémentaire ou pour convenir d'un rendez-vous.

En vous remerciant de l'attention que vous portez à ma candidature, je vous prie d'**5.** ..., (Madame, Monsieur), l'expression de mes sentiments distingués.

6. ...

1. ___; 2. ___; 3. ___; 4. ___; 5. ___; 6. ___.

3. Expliquez quelles mentions doit porter la lettre professionnelle.

1) capital social	a) акционерное общество
2) corps de la lettre	b) официальное наименование товарищества.
3) formule de politesse	c) общество с ограниченной ответственностью
4) personne morale	d) уставной капитал
5) pièces jointes	e) юридическое лицо
6) S.A.	f) формула вежливости
7) S.A.R.L.	g) основная часть письма
8) raison sociale	h) приложение

1. ___; 2. ___; 3. ___; 4. ___; 5. ___; 6. ___; 7. ___; 8. ___.

4. Expliquez quelles mentions doit porter la lettre de demande.

1) approvisionnement	a) производственный процесс
2) conditions de vente	b) технические характеристики
3) fiches techniques	c) реорганизация предприятия

4) marché éventuel	d) снабжение
5) procédés de fabrication	e) условия продажи
6) restructuration de l'entreprise	f) потенциальный рынок

1. ___; 2. ___; 3. ___; 4. ___; 5. ___; 6. ___.

Вопросы к Зач04:

Беседа проводится по следующим темам:

1. Карьера.
2. Структура компании.
3. Деловой визит.
4. Деловые письма.
5. Деловые встречи и переговоры.
6. Презентация.
7. Маркетинг.

Письменные задания к Зач04.

1. Составить резюме для приема на работу.
2. Составить план рабочего дня.
3. Написать емейл от лица менеджера компании.
4. Составить план подготовки к деловой поездки.
5. Составить план поведения бизнес-конференции.
6. Составить письмо (по выбору).
7. Составить повестку дня переговоров.
8. Составить презентацию на тему: «Компания, которой я восхищаюсь».
9. Написание протокола совещания.
10. Составить описание нового бренда компании.

**Примерные письменные задания:
английский**

I. Put the following parts of Jane Smith's cover letter in the right order:

a) Dear Sir

b) My special interest for many years has been computer work and I should like to make it my career. I believe my qualifications in Mathematics and Physics would enable me to do so successfully.

c) Yours faithfully

d) I would like to apply for the post of Management Trainee in your Data Processing Department advertised today in The Guardian.

e) I am unmarried and would be willing to undertake the training courses away from home to which you refer in your advertisement.

f) My former Housemaster at Marlborough, Mr T Gartside, has consented to act as my referee (telephone 0117 234575) as has Dr W White, Dean of Queens College, Cambridge (telephone 01246 453453). I hope that you will take up these references and grant me the opportunity of an interview.

g) I obtained A level passes in Mathematics, Physics and German at Marlborough College, Wiltshire. The college awarded me an open scholarship to Queens College, Cambridge, where I obtained a first in Mathematics and a second in Physics. After leaving University last year I accepted a temporary post with Firma Hollander & Schmidt in order to improve my German and gain some practical experience in their laboratories at Bremen. This work comes to an end in 6 weeks time.

1. ____; 2. ____; 3. ____; 4. ____; 5. ____; 6. ____; 7. ____.

II. Read the cover letter in task I again and choose the correct answers:

1) Where did Jane learn about a vacancy from?	a) Computer work.
2) How will her qualifications help her?	b) Her former Housemaster.
3) What is Jane's special interest?	c) Yes, she does.
4) Is Jane married?	d) They will help her do successfully.
5) Who is one of her referees?	e) Two
6) How many references does she have?	f) Yes, she did.
7) Does Jane know German?	g) From the newspaper.
8) Did she work after University?	h) No, she isn't.

III. Put the verbs in brackets into the Past Simple tense:

Dear Sir

I am writing to apply for the position of Senior Programmer which you (1) (advertise) on 28 February in "The Times".

I have been working as a computer programmer for the last three years. After graduation I (2) (work) for a year with NCR and (3) (be) with Intelligent Software for two years. I (4) (design) systems in COBOL for use in large retail chains. They (5) (be) very successful and we (6) (win) several new contracts in the UK and Europe on the strength of my team's success.

Last year I (7) (spend) three months in Spain testing our programs and I also (8) (make) several short visits to Italy so I have a basic knowledge of Spanish and Italian. I now feel ready for more responsibility and more challenging work and would welcome the opportunity to learn about a new industry.

I enclose my curriculum vitae and look forward to hearing from you.

Yours faithfully

Sarah Brown

- 1) a) advertised; b) has advertised; c) was advertised
2) a) have worked; b) has been working; c) worked

- 3) a) have been; b) was; c) were
4) a) was designed; b) design; c) designed
5) a) were; b) was; c) are
6) a) have won; b) won; c) win
7) a) was spent; b) have spent; c) spent
8) a) made; b) have made; c) was making

IV. Fill in the gaps with the verb 'to be' in the Past Simple tense:

1. He _____ a manager of the company last year.
2. They _____ in Italy two days ago.
3. _____ it your fault?
4. Where _____ you at this time yesterday?
5. It _____ one of the most beautiful castles of that period.
6. We _____ at the meeting at 2 o'clock yesterday.

V. Match the following parts of the inquiry letter:

1) Dear Sir/ Madam Dekkers of Sheffield inform us	a) there is a promising market in our area for moderately priced goods of this kind.
2) We are dealers in textiles and believe	b) and discounts allowed on purchases of quantities of not less than 500 of specific items.
3) Please let me have details of your various ranges	c) that you are manufacturers of polyester cotton bedsheets and pillow cases.
4) Please state your terms of payment	d) delivery to our address shown above.
5) Prices quoted should include	e) including sizes, colours and prices, together with samples of the different qualities of material used.
6) Your prompt reply	f) would be appreciated. Yours faithfully

VI. Read the letter of inquiry and answer the questions choosing the correct answers:

Dear Sir or Madam

Please send us your current catalogue and price list for bicycles. We are interested in models for both men and women, and also for children.

We are the leading bicycle dealers in the city where cycling is popular, and have branches in five neighbouring towns. If the quality of your products is satisfactory and the prices are reasonable, we expect to place regular orders for fairly large numbers.

In the circumstances please indicate whether you will allow us a special discount. This would enable us to maintain the low selling price which have been an important reason for the

growth of our business. In return we would be prepared to place orders for a guaranteed annual minimum number of bicycles, the figure to be mutually agreed.

If you wish to discuss this please contact me.

Yours faithfully

1) What does the company do?	a) Yes, they do.
2) Are they prepared to place orders for a guaranteed annual minimum number of bicycles?	b) Five.
3) What do they ask another company about?	c) Bicycles for both men and women, and also for children.
4) Does the company deal only with bicycles?	d) The low selling price.
5) Do they have branches?	e) No, it isn't.
6) Is cycling popular in their city?	f) It is a bicycle dealer.
7) What are they interested in?	g) Yes, it is.
8) Is any information given about their annual turnover?	h) To give them a special discount.
9) How many towns do they have branches in?	i) Yes, they are.
10) What has been an important reason for the growth of their business?	j) Yes, it does.

VII. Fill in the gaps with the modal verbs “can, must, have to” to complete the dialogue:

A: Let's go shopping. I have got quite a number of things to buy, and I believe I (1) ___ get them all in this shop. You see, I (2) ___ buy a present for my friend. She has invited me to her birthday. What shall we look at first?

B: Gloves, I think. They (3) ___ be on the ground floor. Yes, here we are, and I (4) ___ see just the kind I want.

A: Well, that didn't take us long, now let's go up by the escalator to the third floor

B: We'll just take a quick look around to see if there is anything we (5) ___ take back as presents for the family.

A: I like these books, and do you? Shall we ask how much they are?

B: I want to get a comb and some hair clips. Where do you think I (6) ___ find them?

A: Oh, you (7) ___ go to the haberdashery department. That's on a lower floor, I believe. We'll get them on our way out.

B: How do you like those white shoes just over there, on the right?

A: I like them very much, indeed. They are perfect for summer wear.

B: Do you think they're my size? They look just about right.

A: You (8) ___ try them on. Moreover, they (9) ___ show us all models according to their rules.

Немецкий

I

Welche Punkte (a -g) gehören zu welchen?

- | | |
|--|---|
| 1. Bitte informieren sie uns über Preise und Rabatte für die Ware. | a. Мы просим Вас информировать нас о настоящем положении дел на рынке. |
| 2. Bitte teilen Sie uns mit, was für Waren besonders in Frage kommen und mit welchen Absatzmöglichkeiten Sie rechnen. | b. Мы просим переслать техническую инструкцию/ техническую документацию к этому товару |
| 3. Bitte informieren Sie uns, wann die Ware geliefert werden kann. | c. Пожалуйста, проинформируйте нас о ценах и скидках на товар. |
| 4. Bitte informieren Sie uns über die Qualitätsmerkmale der von Ihnen vertriebenen Ware und über die Qualitätskontrolle. | d. Пожалуйста, проинформируйте нас, в каких объемах Вы можете поставлять товар. |
| 5. Bitte informieren Sie uns, in welcher Größenordnung Sie die Ware liefern können. | e. Пожалуйста, проинформируйте нас, когда могут быть осуществлены поставки товара. |
| 6. Wir bitten Sie, uns über die gegenwärtige Lage auf dem Markt zu informieren. | f. Пожалуйста, сообщите нам, какие товары пользуются спросом, и на какие возможности сбыта Вы рассчитываете. |
| 7. Wir bitten um die Übersendung des technischen Merkblattes für diese Ware/ der technischen Unterlagen zu dieser Ware.
. | g. Пожалуйста, проинформируйте нас о качественных характеристиках реализуемого Вами товара и о контроле качества. |

II

Öffnen Sie die Klammern und setzen Sie nötigenfalls die fehlenden, Präpositionen ein.

1 Unsere Firma benötigt (der Katalog, der Prospekt), um (der Vertragsabschluss) zu tätigen.

- 2 Die Vertreter der Firma ersuchen Sie, ein Angebot (doppelte Ausfertigung) zu übermitteln.
- 3 Wir bitten Sie, (der Brief) Zeichnungen beizufügen, ...
- 4 Wir haben (die Zeitschrift) entnommen, dass Ihre Werke Maschinen vom Modell A aufgenommen haben.
- 5 Dürften wir Sie bitten, uns (der Ersatzteilkatalog) zur Verfügung zu stellen?
- 6 Wir würden Ihnen für (der Bescheid) unseren Dank aussprechen.
- 7 Wir haben (der Einkauf) der Maschinen X.
- 16 Wir verdanken Ihre Adresse (der Vertreter der Firma X.) Herrn Müller, der uns mitgeteilt hat, dass Sie Maschinen des Modells A exportieren.

III

Welche Auszüge (a-g) gehören zu welchen (1-7). Geben Sie richtige Reihenfolge der Sätze im Brief (Anfrage).

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Bitte teilen Sie uns mit, ... | a. dass Sie in diesem Monat zwei neue Modelle auf den Markt gebracht haben. |
| 2. Im voraus ... | b. auf unsere erfolgreiche Zusammenarbeit. |
| 3. Wir hoffen ... | c. von Ihren Neuentwicklungen erfahren. |
| 4. Wir haben erfahren, ... | d. ein Angebot für Ihre neuen Erzeugnisse. |
| 5. Wir haben mit Interesse... | e. von Ihrer Firma aus Sonderumschau erfahren. |
| 6. Wir haben... | f. vielen Dank für Ihre Mühe. |
| 7. Bitte schicken Sie... | g. in welchem Zeitraum mit der Lieferung zu rechnen ist. |

IV

Welche Punkte (a -g) gehören zu welchen?

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. Kündigung des Kaufvertrages | 1. Вернуть стоимость покупки |
| 2. die Ware anliefern | 2. претензия |
| 3. mangelhaftes Gerät | 3. несоблюдение срока |
| 4. Produktionsfehler | 4. подать жалобу |
| 5. Kaufpreis zurückerstatten | 5. снять со счета |
| 6. Verstreichen der Frist | 6. расторжение договора |
| 7. eine Klage erheben | 7. доставить товар |
| 8. Beanstandung | 8. неисправный прибор |
| 9. von Konto abbuchen | 9. производственный брак |

V

Der Frankfurter Arztsohn Ernst K. hat im Gymnasium das Abitur mit Latein und Griechisch gemacht. Jetzt lernt er Hufschmied. Er kann nicht Tiermedizin studieren, denn er hat die Abiturnote

3,4 (für die Universität braucht er 2,0). «Mir macht meine neue Arbeit Spass», sagt er, «ich hoffe, in zwei Jahren bekomme ich dann einen Studienplatz.»

Barbara Walter hat dreizehn Jahre Schule hinter sich. Im Abitur hat sie nur die Note 3,0 erreicht. Damit bekommt sie keinen Studienplatz. Sie lernt jetzt Damenschneiderei. Wahrscheinlich eröffnet sie in vier oder fünf Jahren einen Modesalon. «Als selbständige Schneidermeisterin kann ich bis 10000,- EURO im Monat verdienen,» sagt Barbara, «das ist so viel wie ein Minister.»

Man muss nicht unbedingt studieren, sagen die Abiturienten heute. Die bundesdeutschen Universitäten haben in diesem Wintersemester 51000 Studenten heimgeschickt. Wir haben den jungen Leuten die Frage gestellt: Warum studieren? Hier sind einige Antworten

Axel F.: «Nach dem Abitur lerne ich das Schreinerhandwerk. Ich kann die Schule nicht mehr sehen. Ich muss sie erst mal vergessen.» Michael W.: «Das Gymnasium lehrt nur akademisches Wissen. Die Praxis lernt man da nicht kennen. Das Gymnasium muss viel mehr praktisches Wissen bieten. Nur dann gibt es nach dem Abitur eine echte Alternative: Studium - oder praktischer Beruf.» Patrizia M.: «Auf die Theorie der Schule folgt für viele Abiturienten sofort die Theorie der Universität. Warum nicht zwischen Gymnasium und Universität einige Jahre praktisch arbeiten? Warum nicht auch als Fabrikarbeiter oder Verkäuferin? Ich will später Psychologie studieren - da muss ich doch die Probleme der Menschen kennen. Ein oder zwei Jahre Praxis, in der Fabrik, im Krankenhaus, im Altenheim, das ist für den Jugendlichen eine Chance. Der Mediziner kann die Patienten, der Architekt die Mieter, der Soziologe die sozialen Gruppen viel besser kennen und verstehen lernen.»

a) Was für ein Text ist das?	1 ein Zeitungsreport 2 eine Theorie 3 eine psychologische Analyse 4 eine politische Rede
b) Worüber informiert der Text?	1 über Probleme in der Fabrik 2 über Probleme des Studiums 3 über Probleme des Wissens 4 über Probleme der Mode
c) Was kritisieren die Schüler?	1 die Schule bietet keine Psychologie 2 die Schule bietet keine Praxis 3 die Schule bietet kein Geld 4 die Schule bietet keine Theorie

VI

1. Ich möchte mich ... die Arbeitsstelle eines Managers bewerben.
 - a. für b. um c. auf
2. In diesem Werk werden Autoersatzteile
 - a. verkauft b. installiert c. hergestellt
3. Viel Geld wird für Nahrungsmittel
 - a. ausgegeben b. verkauft c. investiert
4. Bevor man mit der Arbeit anfängt, wird ein ... abgeschlossen.
 - a. Arbeitsvertrag b. Diplom c. Geschäftsbrief
5. Den Geschäftspartner kann man durch ... finden.
 - a. Telefonate b. Anzeigen c. Banken
6. Ich habe dich gestern angerufen, aber keiner hat sich
 - a. geantwortet b. gemeldet c. geöffnet
7. Wollen wir den ... für Montag festlegen?
 - a. Termin b. Datum c. Zeit

8. Die ersten drei Wochen gelten als ... für den Arbeitnehmer.
a. Anfang b. Probezeit c. Praktikum
9. Das Ziel der Werbung ist es, die Kunden über ihre Produkte zu
a. verschönern b. verführen c. informieren
10. Bei dem nicht rechtzeitigen Wareneingang schreibt man eine
a. Anfrage b. Mängelrüge c. Dankbarkeit

Французский

I. Ecrivez le mot ou l'expression qui vous paraît convenir:

1. La publicité contribue à l'... du prix de revient quand elle augmente les ventes d'un produit.
A. abaissement, B. Élévation, C. Affaissement, D. élargissement
2. Les relations ... ont pour objet de créer des liens entre l'entreprise et sa clientèle.
A. sociales, B. humaines, C. Publiques, D. privilégiées
3. Chaque année, nous éditons une qui présente à nos clients l'ensemble de notre campagne publicitaire.
A. couverture, B. exposition, C. Participation, D. brochure
4. Pour nos produits, nous faisons de plus en plus appel à la publicité.
A. percevoir, B. promouvoir, C. Acheter, D. concevoir
5. Le but de la publicité est les clients à acheter.
A. d'exciter, B. d'inciter, C. d'exposer, D. d'imposer
6. C'est de Lyon qu'on expose les biens d'équipement.
A. à la messe, B. au salon, C. au marché, D. à la foire

II. Ecrivez si c'est vrai ou faux:

- A. vrai B. faux
1. Avec le numéro vert vous téléphonez gratuitement à l'entreprise.
 2. Le capital minimum d'une S.A.R.L. est 7 fois moins important que celui d'une S.A.
 3. La forme d'entreprise la plus facile à créer est l'entreprise individuelle.
 4. Le Minitel permet de voir la personne avec qui vous communiquez.
 5. Le secteur le plus publiphile a la télévision française est l'alimentation.

III. Mettez les phrases suivantes en ordre:

1. a.la, b.est, c.difficile, d.indispensable, e.mais, f.décentralisation.
2. a.l'Etat, b.doit, c.les entreprises, d.investir, e.inciter, f.à.
3. a.tous, b.vaincre, c.se demandent, d.le chômage, e.politiques, f.les hommes, g.comment.
4. a.l'industrie, b.couvre, c.une gamme, d.de, e.très, f productions, g.diversifiées.
5. a.certaines, b.sont, c.en, d.industries, e.crise.

IV. Employez correctement les prépositions:

a) à, b) de, c) sur

1. En Italie, le taux d'inflation dépasse plus ... 3 %.
2. La mise en place de l'euro ne signifie pas le renoncement ... la politique financière indépendante.
3. Votre entreprise doit profiter ... l'environnement fiscal favorable.
4. Le passage à l'euro exige que l'endettement public soit inférieur ... 60% du produit intérieur brut.
5. Pour s'implanter ... le marché international, il faut bâtir ... nouvelles compétences.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР04.	Стратегии поведения на собеседовании.	ролевая игра	2	5
ПР06.	План рабочего дня. Обязанности сотрудника.	групповая дискуссия, письменная работа	2	5
ПР10.	Знакомство и рекомендации. В офисе.	групповая дискуссия	2	5
ПР12.	Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.	ролевая игра	2	15
ПР13.	Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.	письменная работа	2	5
ПР15.	Виды деловых писем. Письмо-запрос. Встречный (повторный запрос)	тест	2	5
ПР19.	Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.	групповая дискуссия	2	5
ПР24.	Совещания. Принятие решений. Оформление повестки дня совещания. Написание протокола совещания.	ролевая игра	2	15
Зач01	Зачет	Зачет	17	40
Зач02	Зачет	Зачет	17	40
Зач03	Зачет	Зачет	17	40
Зач04	Зачет	Зачет	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.й), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Ролевая игра	коммуникативные задачи, поставленные для участия в ролевой игре, выполнены не менее, чем на 50%; использованные коммуникативные технологии соответствовали правилам и закономерностям устной коммуникации

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Групповая дискуссия	коммуникативные задачи, поставленные для участия в групповой дискуссии, выполнены не менее, чем на 50%; использованные коммуникативные технологии соответствовали правилам и закономерностям устной коммуникации
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Письменная работа	тема работы раскрыта, текст структурирован, соблюдены требования к объему и оформлению научной статьи в соответствии с правилами и закономерностями письменной коммуникации; допущены лексические и грамматические ошибки, не затрудняющие восприятие текста

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01, Зач02, Зач03, Зач04) состоит из 1 устной беседы по предложенным темам и письменного задания.

Время на подготовку: 45 минут.

Время написания теста: 1 час.

Время на подготовку устного ответа: 15 минут.

Устная беседа оценивается максимально 20 баллами, письменное задание оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания устной беседы

Показатель	Максимальное количество баллов
Выполнение коммуникативной задачи	10
Грамматически правильное построение высказываний	5
Корректное использование лексики по теме беседы	5
Всего	20

Критерии оценивания выполнения письменного задания (8 заданий по 5 предложений в каждом).

Показатель	Максимальное количество баллов
Каждый правильный ответ	0,5
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03.01 Безопасность жизнедеятельности

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

Направление

13.03.02. Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

«Электроснабжение производственных объектов»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность

подпись

В.М. Дмитриев

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
ИД-1 (УК-8) Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	<p>Знает основные негативные факторы окружающей среды (в том числе производственной), которые могут стать причиной профессиональных заболеваний и производственного травматизма, а также принципы санитарно-гигиенического нормирования параметров производственной среды, характеризующих условия трудовой деятельности</p> <p>Имеет представление о типологии чрезвычайных ситуаций, основных причинах и предпосылках их возникновения</p> <p>Знает законодательные и нормативные акты, регламентирующие правовые аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях мирного времени и при военных конфликтах, правила и нормы охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды</p>
ИД-2 (УК-8) Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	<p>Умеет рассчитывать параметры зон поражения, прогнозировать последствия ЧС и выбирать стратегию поведения в условиях ЧС</p> <p>Умеет планировать и контролировать проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ при ликвидации последствий ЧС</p> <p>Имеет практические навыки поведения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных природными, техногенными или биолого-социальными причинами</p> <p>Умеет использовать приемы сердечно-легочной реанимации и остановки кровотечений, а также способы оказания первой доврачебной помощи при других опасных для жизни состояниях</p>
ИД-3 (УК-8) Владеет навыками применения основных методов защиты от действия негативных факторов окружающей среды в штатных производственных условиях и при	<p>Владеет методиками и приборами для определения уровней факторов производственной среды, характеризующих условия труда</p> <p>Владеет навыками расчета и выбора средств коллективной или индивидуальной защиты для обеспечения безопасных и комфортных условий труда и в чрезвычайных ситуациях</p>

13.03.02. Электроэнергетика и электротехника
«Электроснабжение производственных объектов»

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
чрезвычайных ситуациях	

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	7 семестр	9 Семестр
<i>Контактная работа</i>	65	
занятия лекционного типа	32	
лабораторные занятия	16	
практические занятия	16	
курсовое проектирование	-	-
консультации	-	-
промежуточная аттестация	1	
<i>Самостоятельная работа</i>	43	
<i>Всего</i>	108	108

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. Законодательство в сфере защиты от 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.

Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера. Терроризм: причины, опасность, меры противодействия.

Тема 2. Чрезвычайные ситуации военного времени. Чрезвычайные ситуации на химически и радиационно опасных объектах

Оружие массового поражения. Ядерное оружие. Химическое оружие. Оружие, действие которого основано на новых физических принципах.

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).

Приемы сердечно-легочной реанимации и оказания первой доврачебной помощи при кровотечениях.

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.

Практические занятия

ПР01. Гражданская защита

ПР02. Прогнозирование и оценка последствий ЧС, возникающих в результате стихийных бедствий

ПР03. Прогнозирование и оценка последствий ЧС на территории объекта экономики, возникающих в результате применения обычных средств поражения

ПР04. Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах. Прогнозирование и оценка химической обстановки при чрезвычайных ситуациях на химически опасных объектах

ПР05. Чрезвычайные ситуации на радиационно опасных объектах. Прогнозирование и оценка радиационной обстановки при чрезвычайных ситуациях на радиационно опасных объектах

ПР06. Организация гражданской обороны.

ПР07. Приемы оказания первой доврачебной помощи при кровотечениях. Приемы сердечно-легочной реанимации.

ПР08. Устойчивость функционирования объектов экономики и их жизнеобеспечения. Ликвидация последствий ЧС

Самостоятельная работа:

СР01. Составление краткого конспекта по теме «Изучение приемов оказания первой доврачебной помощи при опасных для жизни состояниях.

СР02. Подготовка реферата по теме «Противодействие терроризму»

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. Законодательство в сфере безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью 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.

Законодательство в сфере производственной санитарии.

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.

Законодательство в сфере электробезопасности.

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.

Законодательство в сфере пожарной безопасности.

Лабораторные работы

ЛР01. Определение естественной освещенности рабочих мест производственных помещений

ЛР02. Исследование параметров искусственного освещения производственных помещений

ЛР03. Исследование метеорологических условий производственного помещения

13.03.02. Электроэнергетика и электротехника
«Электроснабжение производственных объектов»

ЛР04. Исследование эффективности работы теплозащитных экранов

ЛР05. Изучение принципа работы вытяжной вентиляции

ЛР06. Исследование эффективности защитных мер электробезопасности

ЛР07. Исследование электрических и магнитных полей промышленных приборов и рабочих мест

ЛР08. Определение категории производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности

Самостоятельная работа:

СР04. Составление краткого конспекта по вопросам физиологии и психологии труда.

СР05. Составление краткого конспекта по вопросам предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

СР06. Подготовка доклада и презентации к докладу (раздел «Охрана труда»).

СР07. Составление краткого конспекта по вопросам законодательства в сфере охраны труда и техники безопасности

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 704 с. — ISBN 978-5-8114-0284-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167385> (дата обращения: 17.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Л.А. Муравей [и др.]. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 431 с. — ISBN 978-5-238-00352-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71175.html> (дата обращения: 11.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Айзман Р.И. Безопасность жизнедеятельности: словарь-справочник / Айзман Р.И., Петров С.В., Корощенко А.Д.. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-379-02025-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65271.html> (дата обращения: 11.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Кривошеин, Д. А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Горькова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 340 с. — ISBN 978-5-8114-8226-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173146> (дата обращения: 17.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Широков, Ю. А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона: учебное пособие для вузов / Ю. А. Широков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 488 с. — ISBN 978-5-8114-8376-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175512> (дата обращения: 17.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. 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».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование студентом времени самостоятельной работы. Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения студентам 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, а также нормативную документацию и законодательную базу по соответствующим вопросам дисциплины.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций студентами 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.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: переносное проекционное оборудование	
учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Лаборатория «Охрана труда и гражданская защита» (ауд. № 411/Д)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: переносное проекционное оборудование Оборудование: лабораторные установки «Исследование естественного освещения» «Эффективность и качество освещения», «Вентиляционные системы», «Защита от теплового излучения», «Исследование электромагнитных полей», «Защита от СВЧ-излучения». «Защитное заземление и зануление», «Параметры микроклимата», «Электробезопасность трехфазных сетей переменного тока», «Определение взрывоопасных свойств веществ»; комплект демонстрационных современных источников (накаливания и газоразрядных) света и светильников различного типа; компьютерный тренажер «Гоша» с программным обеспечением и необходимой базой данных для мультимедийного сопровождения занятий	

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-	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

13.03.02. Электроэнергетика и электротехника
«Электроснабжение производственных объектов»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Гражданская защита	опрос
ПР02	Прогнозирование и оценка последствий ЧС, возникающих в результате стихийных бедствий	контр. работа
ПР03	Прогнозирование и оценка последствий ЧС на территории объекта экономики, возникающих в результате применения обычных средств поражения	контр. работа
ПР04	Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах. Прогнозирование и оценка химической обстановки при чрезвычайных ситуациях на химически опасных объектах	контр. работа
ПР05	Чрезвычайные ситуации на радиационно опасных объектах. Прогнозирование и оценка радиационной обстановки при чрезвычайных ситуациях на радиационно опасных объектах	контр. работа
ПР06	Организация гражданской обороны	опрос
ПР07	Приемы оказания первой доврачебной помощи при кровотечениях. Приемы сердечно-легочной реанимации	опрос
ПР08	Устойчивость функционирования объектов экономики и их жизнеобеспечения. Ликвидация последствий ЧС	опрос
ЛР01	Определение естественной освещенности рабочих мест производственных помещений	защита лабораторной работы
ЛР02	Исследование параметров искусственного освещения производственных помещений	защита лабораторной работы
ЛР03	Исследование метеорологических условий производственного помещения	защита лабораторной работы
ЛР04	Исследование эффективности работы теплозащитных экранов	защита лабораторной работы
ЛР05	Изучение принципа работы вытяжной вентиляции	защита лабораторной работы
ЛР06	Исследование эффективности защитных мер электробезопасности	защита лабораторной работы
ЛР07	Исследование электрических и магнитных полей промышленных приборов и рабочих мест	защита лабораторной работы
ЛР08	Определение категории производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности	защита лабораторной работы
СР01	Составление краткого конспекта по теме «Изучение приемов оказания первой доврачебной помощи при опасных для жизни состояниях»	конспект

Обозначение	Наименование	Форма контроля
СР02	Подготовка реферата по теме «Противодействие терроризму»	реферат
СР03	Подготовка доклада и презентации к докладу (раздел «Безопасность в ЧС»)	доклад
СР04	Составление краткого конспекта по вопросам физиологии и психологии труда	конспект
СР05	Составление краткого конспекта по вопросам предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний	конспект
СР06	Подготовка доклада и презентации к докладу (раздел «Охрана труда»)	доклад
СР07	Составление краткого конспекта по вопросам законодательства в сфере охраны труда и техники безопасности	конспект

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	7 семестр	9 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-8) Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные негативные факторы окружающей среды (в том числе производственной), которые могут стать причиной профессиональных заболеваний и производственного травматизма, а также принципы санитарно-гигиенического нормирования параметров производственной среды, характеризующих условия трудовой деятельности	СР03, СР04, СР05, СР06, Зач01
Имеет представление о типологии чрезвычайных ситуаций, основных причинах и предпосылках их возникновения	ПР01, Зач01
Знает законодательные и нормативные акты, регламентирующие правовые аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях мирного времени и при военных конфликтах, правила и нормы охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды	ПР06, СР07

Темы доклада СР03

1. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) и объектов экономики (ОЭ) по потенциальной опасности.
2. Поражающие факторы источников ЧС техногенного характера.
3. Задачи, этапы и методы прогнозирования и оценки обстановки при ЧС.
4. Стихийные бедствия, характерные для территории страны и региона, причины их возникновения, характер протекания, последствия.
5. Поражающие факторы источников ЧС природного характера.
6. Методика расчета возможных разрушений зданий и сооружений при ЧС природного характера.
7. Особенности защиты населения от данных ЧС.
8. Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах.
9. Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности.
10. Основные способы хранения и транспортировки опасных химических веществ.
11. Химический контроль и химическая защита.
12. Приборы химического контроля.
13. Средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.
14. Чрезвычайные ситуации на радиационно-опасных объектах.
15. Радиационно-опасные объекты (РОО).
16. Радиационные аварии, их виды, динамика развития.
17. Радиационные аварии, их виды, динамика развития.
18. Основные опасности при авариях на РОО.
19. Выявление и оценка радиационной обстановки при авариях на РОО.
20. Зонирование территории при радиационной аварии или при ядерном взрыве.
21. Радиационный контроль. его цели и виды.

22. Дозиметрические приборы и их использование.
23. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Землетрясения.
24. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Вулканы.
25. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Наводнения
26. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Подтопления
27. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Цунами.
28. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Снегопад.
29. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Гололед и гололедица.
30. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Засуха.
31. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Оползень.
32. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Сели.
33. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Обвалы.
34. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Снежные лавины.
35. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Сильные морозы.
36. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Тонкий лед.
37. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Ураганы, бури.
38. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Смерчи.
39. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Грозы.
40. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Лесные пожары.
41. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Степные пожары.
42. ЧС природного происхождения (причины возникновения, ущерб, ликвидация последствий, меры защиты). Торфяные пожары

План конспекта СР04

1. Основы физиологии труда
2. Эргономика и инженерная психология
3. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств
4. Профессиональный отбор операторов технических систем

План конспекта СР05

1. Анализ причин травматизма и профессиональных заболеваний
2. Расследование и учет несчастных случаев
3. Общие меры предупреждения производственного травматизма

Темы доклада СР06

1. Оптические излучения.
2. Измерение оптических излучений.
3. Электрические источники света (ИС).
4. Газоразрядные источники света.
5. Аппаратура включения и управления источниками света.
6. Осветительные приборы (ОП).
7. Осветительные установки.
8. Освещение открытых пространств.
9. Энергосбережение в освещении.
10. Эксплуатация осветительных установок..
11. Люминесцентные лампы. Люминофоры и люминофорные покрытия.
12. История развития газоразрядных источников света.
13. Светодиодное освещение.
14. Разработка проекта освещения светодиодными светильниками.
15. Эффективная и эффективно-эквивалентная температура.
16. Влияние параметров микроклимата на тепловое самочувствие человека.
17. Измерение абсолютного атмосферного давления.
18. Температурный режим здания.
19. Схемы устройств кондиционирования с рециркуляцией воздуха
20. Микроклимат на производстве.
21. Предмет токсикологии, история возникновения и развития.
22. Токсикокинетика: поступление токсичных веществ в организм, превращение, кумуляция и выделение.
23. Параметры и основные закономерности токсикометрии: санитарная оценка воздушной среды, воды водоемов, сточных вод, химических соединений в почве и продуктах питания.
24. Принципы санитарно-гигиенического нормирования.
25. Способы отбора проб в воздухе: методы улавливания соединений. Способы отбора проб в воде и почве.
26. Методы анализа проб. Чувствительность методов анализа. Способы повышения чувствительности.
27. Риск токсических эффектов. Пороговая модель оценки риска острых токсических эффектов. Параметры модели.
28. Риск токсических эффектов. Беспороговая модель оценки риска хронической интоксикации. Параметры модели.
29. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы.
30. Строение человеческого уха, повреждение слуха
31. Звук и шум – основные понятия о природе и физических свойствах
32. Измерение, критерии оценки шума.
33. Классификация и нормирование шума.
34. Акустический расчёт.
35. Инфразвук и ультразвук.
36. Вибрации, их природа и основные характеристики .
37. Измерение, критерии оценки вибраций.
38. Классификация вибраций и их воздействие на человека.
39. Нормирование вибраций .

40. Защита от вибрации.
41. Воздействие электрического тока на организм человека.
42. Напряжение прикосновения.
43. Шаговое напряжение.
44. Защитное заземление.
45. Нормируемые значения сопротивления заземляющих устройств растеканию тока.
46. Защитное зануление.
47. Необходимые конструктивные элементы устройства зануления.
48. Защитное отключение. Схема, принцип действия.
49. Выносное заземляющее устройство: схема, достоинства и недостатки.
50. Контурное заземляющее устройство: схема, достоинства и недостатки.
51. Расчет заземляющего устройства.
52. Виды горения (полное и неполное, гомо- и гетерогенное, диффузионное и кинетическое).
53. Особенности горения веществ в различных агрегатных состояниях.
54. Тепловая и цепная теории возникновения и развития горения.

Задания к опросу ПР01

1. Классификации чрезвычайных ситуаций
2. ЧС природного происхождения: виды, причины возникновения, меры предупреждения и ликвидации последствий, правила поведения при ЧС
3. Техногенные ЧС: происхождения: виды, причины возникновения, меры предупреждения и ликвидации последствий, правила поведения при ЧС
4. Биолого-социальные ЧС: происхождения: виды, причины возникновения, меры предупреждения и ликвидации последствий, правила поведения при ЧС

Задания к опросу ПР06

1. Структура гражданской обороны (ГОЧС) объектов
2. Документация по ГОЧС
3. Организация и оснащение нештатных аварийно-спасательных формирований ГОЧС
4. Гражданская оборона и защита населения и территорий в ЧС
5. Предупредительные мероприятия
6. Аварийно-спасательные мероприятия
7. Организационные, инженерные, медицинские мероприятия по защите населения и персонала объектов

План конспекта СР07

1. Система стандартов ССБТ
2. Основные законодательные акты и нормативная документация в сфере производственной санитарии
3. Основные законодательные акты и нормативная документация в сфере электробезопасности
4. Основные законодательные акты и нормативная документация в сфере пожарной безопасности

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. Оказание первой медицинской помощи (ПМП) осуществляется в последовательности:
 - определение признаков жизни (пульс, сознание, дыхание, реагирование зрачка на свет)

- освобождение головы и груди от давления различных предметов, восстановление дыхания и пульса
 - остановка кровотечения, обработка ран, согревание, обезболивание, иммобилизация
2. Важнейшей характеристикой опасности ОХВ является
- токсичность
 - агрессивность
 - стойкость
 - летучесть
3. Индикация ОХВ – это
- химическая реакция
 - физическая реакция
 - термохимическая реакция
 - радиоактивный способ анализа
4. Пути проникновения в организм ОВ иприт
- кожно-резорбтивный и открытые раны
 - органы дыхания
 - перорально
 - через одежду
5. Установите соответствие между источниками света и коэффициентом пульсации
- L1: газоразрядные лампы
L2: лампы накаливания
L3: галогенные лампы
- R1: 35...65%
R2: 8...11%
R3: 1 %
6. Способ, не имеющий места при розыске пострадавших в ЧС
- кинологический
 - фотографирование
 - визуальный
 - технический
 - опрос очевидцев
7. Тепловая теория самовоспламенения основана на определении
- скорости реакции горения
 - уровня энергии активации горючих веществ, участвующих в горении
 - соотношения тепловыделения и теплоотвода в экзотермической реакции
8. В каком случае из трех теплоотдача от человека излучением минимальна: а) при температуре окружающей среды 25 °С; б) при температуре окружающей среды 30 °С; в) при температуре окружающей среды 15 °С.
9. Укажите несколько вариантов ответа
- К содержанию других неотложных работ во время ликвидации последствий ЧС относится
- прокладывание колонных путей и устройство проходов в завалах и на зараженных участках
 - локализация аварий на газовых, энергетических, водопроводных, канализационных и технологических сетях в целях создания условий для проведения спасательных работ
 - локализация и тушение пожаров на маршрутах движения и участках работ
 - подавление или доведение до минимально возможного уровня возникших в результате ЧС вредных и опасных факторов, препятствующих ведению спасательных работ

ИД-2 (УК-8) Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет рассчитывать параметры зон поражения, прогнозировать последствия ЧС и выбирать стратегию поведения в условиях ЧС	ПР02, ПР03, ПР04, ПР05
Умеет планировать и контролировать проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ при ликвидации последствий ЧС	ПР08
Имеет практические навыки поведения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных природными, техногенными или биолого-социальными причинами	СР02
Умеет использовать приемы сердечно-легочной реанимации и остановки кровотечений, а также способы оказания первой доврачебной помощи при других опасных для жизни состояниях	ПР07, СР01

Задания к контрольной работе ПР02

1. Изучение методики определения размеров зон поражения при ЧС природного характера
2. Расчет зон поражения при ЧС природного характера
3. Разработка рекомендаций по правилам безопасного поведения при различных ЧС природного характера
4. Выводы по расчету, содержащие прогноз последствий чрезвычайной ситуации для территории и населения

Задания к контрольной работе ПР03

1. Изучение методики определения размеров зон поражения при ЧС на территории объекта при применении обычных средств поражения
2. Расчет зон поражения при ЧС на территории объекта при применении обычных средств поражения
3. Разработка рекомендаций по правилам безопасного поведения при ЧС, вызванных применением обычных средств поражения
4. Выводы по расчету, содержащие прогноз последствий чрезвычайной ситуации для территории и населения

Задания к контрольной работе ПР04

1. Изучение методики определения размеров зон поражения при ЧС на территории химически опасного объекта
2. Расчет зон поражения при ЧС на территории химически опасного объекта
3. Разработка рекомендаций по правилам безопасного поведения при ЧС на территории химически опасного объекта
4. Выводы по расчету, содержащие прогноз последствий чрезвычайной ситуации для территории и населения

Задания к контрольной работе ПР05

1. Изучение методики определения размеров зон поражения при ЧС на территории радиационно опасного объекта
2. Расчет зон поражения при ЧС на территории радиационно опасного объекта
3. Разработка рекомендаций по правилам безопасного поведения при ЧС на территории радиационно опасного объекта

4. Выводы по расчету, содержащие прогноз последствий чрезвычайной ситуации для территории и населения

Задания к опросу ПР08

1. Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС
2. Организация и методика оценки устойчивости объектов: организация проведения исследования устойчивости объектов
3. Оценка устойчивости элементов объектов к воздействию поражающих факторов прогнозируемых чрезвычайных ситуаций в районах размещения ОЭ
4. Подготовка объектов к безаварийной остановке производства
5. Обеспечение выполнения мероприятий по повышению устойчивости ОЭ в ЧС и восстановлению производства
6. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций
7. Радиационная, химическая и инженерная разведка
8. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС
9. Поиск и спасение людей
10. Оказание первой помощи и эвакуация пораженных
11. Основы аварийно-спасательных и других неотложных работ
12. Особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли

План реферата СР02

1. Понятие и признаки терроризма как явления современной действительности
2. Отграничение терроризма от смежных уголовно-правовых категорий
3. Нормативное регулирование антитеррористической деятельности в России
4. Криминологический аспект борьбы с терроризмом
5. Уголовная ответственность за терроризм
6. Меры предупреждения терроризма: законодательные; административно-правовые; уголовно-правовые; социальные; финансово-экономические; политические; военные; пропагандистские; профилактические
7. Проблема организации борьбы с терроризмом на современном этапе

Задания к опросу ПР07

1. Порядок оказания первой доврачебной помощи пострадавшему, находящемуся без сознания.
2. Приемы оказания первой доврачебной помощи при артериальных кровотечениях.
3. Приемы оказания первой доврачебной помощи при венозных кровотечениях
4. Приемы оказания первой доврачебной помощи при капиллярных кровотечениях
5. Приемы сердечно-легочной реанимации.

План конспекта СР01

1. Меры первой доврачебной помощи при отравлениях хлором
2. Меры первой доврачебной помощи при отравлениях аммиаком
3. Меры первой доврачебной помощи при отравлениях
4. Меры первой доврачебной помощи при обморожениях
5. Меры первой доврачебной помощи при утоплениях
6. Меры первой доврачебной помощи при поражении током
7. Меры первой доврачебной помощи при ожогах.

ИД-3 (УК-8) Владеет навыками применения основных методов защиты от действия негативных факторов окружающей среды в штатных производственных условиях и при чрезвычайных ситуациях

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методиками и приборами для определения уровней факторов производственной среды, характеризующих условия труда	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, ЛР05
Владеет навыками расчета и выбора средств коллективной или индивидуальной защиты для обеспечения безопасных и комфортных условий труда и в чрезвычайных ситуациях	ЛР06, ЛР07, ЛР08

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные некачественным освещением
2. Санитарно-гигиеническое нормирование естественного освещения
3. Приборы для определения показателей, характеризующих качество освещения
4. Меры по улучшению качества освещения
5. Основные показатели освещения
6. Описание лабораторной установки
7. Порядок проведения эксперимента
8. Порядок обработки экспериментальных данных
9. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные некачественным освещением
2. Причины производственных заболеваний, связанных со снижением качества освещения
3. Нормирование искусственного освещения
4. Приборы для определения значений показателей освещения
5. Методики определения качества освещения рабочей зоны
6. Меры по нормализации качества освещения рабочей зоны
7. Описание лабораторной установки
8. Порядок проведения эксперимента
9. Порядок обработки экспериментальных данных
10. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные метеорологическими условиями
2. Причины производственных заболеваний, связанных со снижением качества параметров микроклимата
3. Нормирование параметров микроклимата
4. Приборы для определения значений параметров микроклимата
5. Меры по нормализации температурно-влажностного состояния окружающей производственной среды
6. Описание лабораторной установки
7. Порядок проведения эксперимента
8. Порядок обработки экспериментальных данных
9. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные повышенной интенсивностью инфракрасного излучения
2. Источники инфракрасного излучения в помещениях
3. Нормирование теплового облучения организма человека
4. Приборы для определения уровней инфракрасного излучения
5. Меры по нормализации уровней инфракрасного излучения
6. Виды защитных экранов
7. Описание лабораторной установки
8. Порядок проведения эксперимента
9. Порядок обработки экспериментальных данных
10. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные содержанием в воздухе посторонних веществ
2. Причины загрязнения воздушной среды производственных помещений
3. Нормирование содержания в воздухе производственных помещений токсичных веществ в виде газов и жидких аэрозолей
4. Нормирование содержания в воздухе производственных помещений токсичных веществ в виде пылей
5. Нормирование содержания в воздухе производственных помещений нетоксичных пылей
6. Приборы для определения качественного и количественного содержания в воздухе посторонних веществ
7. Меры по нормализации состояния воздушной среды
8. Описание лабораторной установки
9. Порядок проведения эксперимента
10. Порядок обработки экспериментальных данных
11. Выводы по работе

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Негативные факторы производственной среды, которые могут являться причиной аварий и иных ЧС, обусловленные наличием в помещении электрооборудования, токоведущих частей и проводов
2. Причины и виды электротравматизма
3. Факторы, определяющие степень поражения током
4. Нормируемые допустимые величины и время воздействия на человека постоянного и переменного тока
5. Опасность прикосновения к токоведущим частям
6. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения
7. Меры по предупреждению электротравматизма
8. Приборы для определения физических величин, связанных с работой электрооборудования и защитных устройств электробезопасности
9. Нормативные требования к параметрам защитных устройств
10. Описание лабораторной установки
11. Порядок проведения эксперимента
12. Порядок обработки экспериментальных данных
13. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты от поражения электрическим током

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Негативные факторы производственной среды, обусловленные наличием электромагнитного поля (ЭМП)
2. Причины производственного травматизма и заболеваний, связанных со воздействием ЭМП
3. Нормирование параметров ЭМП
4. Приборы для определения значений параметров ЭМП
5. Меры по снижению влияния ЭМП на организм человека
6. Описание лабораторной установки
7. Порядок проведения эксперимента
8. Порядок обработки экспериментальных данных
9. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты и создания комфортных условий труда

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Негативные факторы производственной среды, которые могут являться причиной пожаров и взрывов
2. Опасные факторы пожара
3. Горение: причины и необходимые условия возникновения, виды
4. Тепловая и цепная теории горения
5. Приборы для определения показателей пожароопасности веществ
6. Защитные мероприятия по предупреждению пожаров и взрывов
7. Описание лабораторной установки
8. Порядок проведения эксперимента
9. Порядок обработки экспериментальных данных
10. Выводы, включающие рекомендации по выбору средств защиты

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Гражданская защита	опрос	1	2
ПР02	Прогнозирование и оценка последствий ЧС, возникающих в результате стихийных бедствий	контр. работа	1,5	3
ПР03	Прогнозирование и оценка последствий ЧС на территории объекта экономики, возникающих в результате применения обычных средств поражения	контр. работа	1,5	3
ПР04	Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах. Прогнозирование и оценка химической обстановки при чрезвычайных ситуациях на химически опасных объектах	контр. работа	1,5	3
ПР05	Чрезвычайные ситуации на радиационно опасных объектах. Прогнозирование и оценка радиационной обстановки при чрезвычайных ситуациях на радиационно опасных объектах	контр. работа	1,5	3
ПР06	Организация гражданской обороны.	опрос	1	2
ПР07	Приемы оказания первой доврачебной помощи при кровотечениях. Приемы сердечно-легочной реанимации.	опрос	1,5	2
ПР08	Устойчивость функционирования объектов экономики и их жизнеобеспечения. Ликвидация последствий ЧС	опрос	1	2
ЛР01	Определение естественной освещенности рабочих мест производственных помещений	защита лабораторной работы	1,5	3
ЛР02	Исследование параметров искусственного освещения производственных помещений	защита лабораторной работы	1,5	3
ЛР03	Исследование метеорологических условий производственного помещения	защита лабораторной работы	1,5	3
ЛР04	Исследование эффективности работы теплозащитных экранов	защита лабораторной работы	1,5	3
ЛР05	Изучение принципа работы вытяжной вентиляции	защита лабораторной работы	1,5	3

13.03.02. Электроэнергетика и электротехника
«Электроснабжение производственных объектов»

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
ЛР06	Исследование эффективности защитных мер электробезопасности	защита лабораторной работы	1,5	3
ЛР07	Исследование электрических и магнитных полей промышленных приборов и рабочих мест	защита лабораторной работы	1,5	3
ЛР08	Определение категории производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности	защита лабораторной работы	1,5	3
СР01	Составление краткого конспекта по теме «Изучение приемов оказания первой доврачебной помощи при опасных для жизни состояниях»	конспект	1	2
СР02	Подготовка реферата по теме «Противодействие терроризму»	реферат	1	2
СР03	Подготовка доклада и презентации к докладу по теме, заданной преподавателем (раздел «Безопасность в ЧС»)	доклад	1,5	3
СР04	Составление краткого конспекта по вопросам физиологии и психологии труда	конспект	1	2
СР05	Составление краткого конспекта по вопросам предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний	конспект	1,5	2
СР06	Подготовка доклада и презентации к докладу по теме, заданной преподавателем (раздел «Охрана труда»).	доклад	1,5	3
СР07	Составление краткого конспекта по вопросам законодательства в сфере охраны труда и техники безопасности	конспект	1	2
Зач01	Зачет	зачет	5	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Защита лабораторной работы	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата
Конспект	конспект соответствует заданному плану; рассмотрены все вопросы, вынесенные на изучение; соблюдены требования к объему и оформлению конспекта

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0...100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41...100
«не зачтено»	0...40

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03.02 Правоведение

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

Направление

13.03.02. Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Безопасность и правопорядок***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ К.И.Н., доцент

степень, должность

_____ подпись

_____ Э.А. Мамонтова

инициалы, фамилия

Ио заведующего кафедрой

_____ подпись

_____ Р.В. Косов

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
ИД-1 (УК-11) Знает основные нормативные правовые документы и основные категории юриспруденции для правильного формулирования задач и постановки целей, поиска наиболее приемлемых путей их решения	знает основные признаки правовых норм, основные положения нормативно правовых актов по отраслям права
	формулирует понятия специфики основных правовых норм, регулирующих различные сферы жизнедеятельности и правоотношений общества
	воспроизводит спорные ситуации, возникающие в повседневной практике, анализирует конкретные жизненные ситуации и виды юридической ответственности за совершение различных правонарушений
ИД-2 (УК-11) Знает характерные признаки коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями	имеет представление о действующем антикоррупционном законодательстве и практике формирования нетерпимого отношения к коррупции
	знает основные термины и понятия права, используемые в антикоррупционном законодательстве
	знает действующие правовые нормы, обеспечивающие профилактику коррупции и формирование нетерпимого отношения к ней
ИД-3 (УК-11) Умеет ориентироваться в системе законодательства, проводить комплексный поиск и систематизацию нормативно-правовой информации, использовать правовую информацию при рассмотрении и анализе отношений, возникающих в современном обществе	решает примерные правовые задачи в сфере профессиональной деятельности; анализирует конкретные спорные ситуации, рассматривает их с позиций правовых норм
	применяет на практике приемы работы с правовыми актами; способен анализировать различные правовые явления и юридические факты
	использует аналогию права для преодоления пробела в праве и воспроизводит основные характеристики правовых норм
ИД-4 (УК-11) Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые	умеет анализировать правовую информацию для выявления коррупциогенных факторов в нормативных правовых актах

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
нормы в целях противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения	умеет применять на практике антикоррупционное законодательство, давать оценку коррупционному поведению
	умеет планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	49	7
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	101
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Общее понятие о государстве и праве. Государственно-правовое устройство Российской Федерации

Тема 1. Государство и право. Понятие и сущность государства. Нормы права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Государство, право, их роль в жизни общества. Государственно-правовое явление как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Формирование права как науки. Развитие государства и совершенствование законов, принимаемых 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.

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 2. Юридические факты. Понятие и предпосылки правоотношений. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.

Юридические факты. Правоотношение и их участники. 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 и признаки правового государства.

Тема 3. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека и 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 обязанностей 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 4. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Федеральное Собрание РФ. Исполнительная власть 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 и Государственная Дума, их 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 противодействие коррупции. Адвокатура. Нотариат. МВД РФ и его органы. Планирование и проведение мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.

Практические занятия

ПР01. Государство и право. Понятие и сущность государства. Нормы права и нормативно-правовые акты.

ПР02. Система российского права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

ПР03. Юридические факты. Понятие и предпосылки правоотношений.

ПР04. Правонарушение и юридическая ответственность.

ПР05. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека и гражданина.

ПР06. Избирательное право РФ. Особенности федеративного устройства России.

ПР07. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ.

ПР08. Федеральное Собрание РФ. Судебная система РФ.

Самостоятельная работа.

СР01. Домашнее задание на тему «Государство и право».

СР02. Домашнее задание на тему «Система права».

СР03. Домашнее задание на тему «Правонарушения».

Раздел 2 Система российского права и его отрасли

Тема 5. 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 6. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей.

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.

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 законодательству.

Тема 7. Административные правонарушения и административная ответственность. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Коррупционные правонарушения и ответственность за их совершение. Основные направления государственной политики в области противодействия коррупции.

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

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.

Природа коррупции, содержание, причины, виды и угрозы, исходящие от коррупции. Реализация антикоррупционных мер: базовые подходы и основные проблемы. Противодействие коррупции и обеспечение соблюдения прав человека и гражданина. Измерение уровня коррупции: как определить начальное состояние и оценить результаты проводимых реформ. Основные принципы и этапы развития государственной антикоррупционной политики. Основные направления совершенствования нормативной правовой базы преодоления и упреждения коррупции. Противодействия коррупции, правовые и организационные основы предупреждения коррупции и борьбы с ней, минимизации и ликвидации последствий коррупционных правонарушений.

Тема 8. Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-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 основания. Механизм охраны окружающей природной среды. Право собственности на природные ресурсы.

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.

Практические занятия

ПР09. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица.

ПР10. Право собственности. Наследственное право.

ПР11. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.

ПР12. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Понятие преступления.

ПР13. Административные правонарушения и административная ответственность.

ПР14. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Коррупционные правонарушения и ответственность за их совершение. Основные направления государственной политики в области противодействия коррупции.

ПР15. Экологическое право.

ПР16. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Самостоятельная работа.

СР04. Домашнее задание на тему «Система органов государственной власти в РФ».

СР05. Домашнее задание на тему «Трудовой договор».

СР06. Домашнее задание на тему «Гражданские правоотношения».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Правоведение [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов неюридического профиля/ С.С. Маилян [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 414 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74905.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Воскресенская Е.В. Правоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воскресенская Е.В., Снетков В.Н., Тебряев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018.— 142 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83305.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Чумакова О.В. Основы правоведения [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов неюридических вузов/ Чумакова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: National Research, 2020.— 417 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/95596.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Зассеева В.С. Правоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Зассеева. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Троицкий мост, 2017. — 126 с. — 978-5-4377-0085-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58548.html>
5. Изюмов И.В. Правоведение [Электронный ресурс]: практикум/ Изюмов И.В.— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019.— 62 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/101423.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. 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>
7. Правоведение [Электронный ресурс]: конспект лекций/ — Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017.— 124 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/102459.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Буторин М.В. Правоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буторин М.В.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/102460.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4.2 Периодическая литература

1. Государство и право [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7774.
2. Журнал российского права [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7799.

4.3. 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.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 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».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование студентом времени самостоятельной работы. Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения студентам рекомендуется такая последовательность действий:

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

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций студентами 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.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютер, принтер, мультимедиа-проектор, проекционный экран	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютер, принтер, мультимедиа-проектор, проекционный экран	
учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – Компьютерный класс	Мебель: комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника, 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
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	MS Office, Windows / Корпоративная

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
«Электроснабжение производственных объектов»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
(читальный зал Научной библиотеки)	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)	академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Государство и право. Понятие и сущность государства. Норма права и нормативно-правовые акты	Семинар Практические задания
ПР02	Система российского права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности	Семинар Практические задания
ПР03	Юридические факты. Понятие и предпосылки правоотношений	Семинар Практические задания
ПР04	Правонарушение и юридическая ответственность	презентация устный опрос Практические задания
ПР05	Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека гражданина	семинар
ПР06	Избирательное право РФ. Особенности федеративного устройства России	доклад
ПР07	Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ	Семинар Практические задания
ПР08	Федеральное собрание РФ. Судебная система РФ	контрольная работа устный опрос
ПР09	Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица.	Семинар Практические задания
ПР10	Право собственности. Наследственное право	презентация устный опрос
ПР11	Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение	устный опрос Практические задания
ПР12	Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей.	Семинар Практические задания
ПР13	Административные правонарушения и административная ответственность	устный опрос

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ПР14	Уголовная ответственность за совершение преступлений. Коррупционные правонарушения и ответственность за их совершение. Основные направления государственной политики в области противодействия коррупции	презентация устный опрос Практические задания
ПР15	Экологическое право	устный опрос
ПР16	Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны	контрольная работа устный опрос Практические задания
СР01	Домашнее задание на тему «Государство и право»	конспект
СР02	Домашнее задание на тему «Система права»	конспект
СР03	Домашнее задание на тему «Правонарушения»	конспект
СР04	Домашнее задание на тему «Система органов государственной власти в РФ»	конспект
СР05	Домашнее задание на тему «Трудовой договор	конспект
СР06	Домашнее задание на тему «Гражданские правоотношения»	конспект

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	3 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-11) Знает основные нормативные правовые документы и основные категории юриспруденции для правильного формулирования задач и постановки целей, поиска наиболее приемлемых путей их решения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные признаки правовых норм, основные положения нормативно правовых актов по отраслям права	ПР01, ПР05, ПР06, ПР15, СР01, Зач01
формулирует понятия специфики основных правовых норм, регулирующих различные сферы жизнедеятельности и правоотношений общества	ПР03, ПР09, ПР16, Зач01
воспроизводит спорные ситуации, возникающие в повседневной практике, анализирует конкретные жизненные ситуации и виды юридической ответственности за совершение различных правонарушений	ПР04, ПР13, ПР14, СР03, Зач01

Задания к семинару ПР01

1. Охарактеризуйте общественную власть и социальные нормы до образования государства.

2. Расскажите об основных учениях о происхождении государства и права. В чем причины плюрализма в подходах к этому вопросу?

3. Дайте определение государства и перечислите его основные признаки.

4. Что такое форма государства?

5. Назовите признаки права.

6. Назовите признаки правового государства.

7. Как соотносятся законность и правопорядок?

Практические задания

1. Включите в словарь и запомните следующие понятия: общество, род, социальное регулирование, цивилизация, государство.

2. Представьте в виде таблицы сравнительную характеристику различных теорий происхождения государства и права.

Задания к семинару ПР03

1. Что такое правоотношение? Назовите элементы правоотношения.

2. Что входит в содержание правоотношения? Дайте определение элементам содержания.

3. Кто может быть субъектом правоотношений?

4. Что такое правоспособность, дееспособность, деликтоспособность?

5. Что может выступать объектом правоотношения?

6. Что такое юридические факты? На какие виды они делятся?

7. Охарактеризуйте виды правоотношений: регулятивные (активного и пассивного типов) и правоохранительные, абсолютные и относительные.

8. В чем особенность гражданских правоотношений? Назовите объекты и субъекты гражданских правоотношений.

9. Назовите основания прекращения права

Практические задания

Составьте схему «Правоспособность и дееспособность в различных отраслях права» и отразите в ней виды субъектов данных отраслей, моменты возникновения и прекращения правоспособности и дееспособности, содержание правоспособности.

Задания к опросу ПР04

1. Дайте определение правомерного поведения и назовите его признаки.
2. Дайте определение понятию правонарушения и назовите его признаки.
3. Что такое вина? Какие формы вины существуют? В чем их отличие?
4. Что такое состав правонарушения? Какие элементы входят в это понятие?

Расскажите о каждом элементе.

5. На какие виды делятся правонарушения по степени общественной опасности?
6. Дайте определение понятию преступления, назовите его основные характеристики.
7. Что такое административный проступок? В чем его особенности?
8. Что такое гражданское правонарушение? В чем его особенности?
9. Что такое дисциплинарный проступок? В чем его особенности?
10. Какие еще виды правонарушений можно выделить?
11. Что такое юридическая ответственность? Чем она отличается от других видов общественной ответственности?
12. Назовите цели юридической ответственности.
13. Что является основаниями юридической ответственности?
14. Назовите принципы юридической ответственности, расскажите о каждом принципе.
15. Какие существуют виды юридической ответственности? Чем они отличаются друг от друга (основания ответственности, меры ответственности и др.).

Практические задания

Составьте таблицу о видах юридической ответственности, сравнив их по следующим позициям:

- цели ответственности;
- основание для привлечения к ответственности;
- санкции, характеризующие вид ответственности;
- основания освобождения от ответственности;
- орган, привлекающий к ответственности.

Темы для презентаций

1. Виды правонарушений (уголовное преступление, административное правонарушение, дисциплинарный проступок, гражданское правонарушение).
2. Субъект, субъективная сторона, объект, объективная сторона.

Задания к семинару ПР05

1. Конституционно-правовые нормы: их особенности и классификация.
2. Конституционно-правовые отношения.
3. Источники (формы) конституционного права Российской Федерации.
4. Конституционное развитие России.
5. Подготовка и принятие Конституции Российской Федерации 1993 года. Структура Конституции Российской Федерации.
6. Порядок пересмотра Конституции Российской Федерации и принятия конституционных поправок.
7. Понятие конституционного строя. Закрепление конституционного строя в Конституции Российской Федерации.
8. Республиканская форма правления в России.
9. Конституционно-правовые основы гражданства Российской Федерации.
10. Приобретение гражданства Российской Федерации: основания и порядок.

11. Прекращение гражданства Российской Федерации: основания и порядок.
12. Порядок решения дел о гражданстве Российской Федерации.
13. Принципы правового статуса человека и гражданина.
14. Личные права и свободы.
15. Политические права и свободы. Социально-экономические права и свободы. Основные обязанности граждан Российской Федерации.
16. Гарантии конституционных прав и свобод. Правовое положение иностранных граждан, лиц без гражданства, беженцев и вынужденных переселенцев.

План конспекта СР01

Составить таблицу разных определений государства, включив в нее фамилию ученого и определение понятия.

План конспекта СР03

Домашнее задание на тему «Правонарушения».

Темы доклада ПР06

1. Гарантии избирательных прав граждан Российской Федерации. Федеральный закон «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации».
2. Понятие избирательного права и избирательной системы.
3. Стадии избирательного процесса.
4. Выдвижение, регистрация, статус кандидатов.
5. Избирательные комиссии: система, порядок формирования, полномочия.
6. Предвыборная агитация.
7. Порядок голосования, установление результатов выборов.
8. Порядок выборов Президента Российской Федерации.
9. Конституционно-правовой статус Российской Федерации.
10. Предметы ведения Российской Федерации. предметы совместного ведения Российской Федерации и ее субъектов.
11. Предметы ведения субъектов Российской Федерации.
12. Конституционно-правовой статус субъектов Российской Федерации.

Задания к семинару ПР09

1. Расскажите о гражданской правоспособности и дееспособности граждан.
2. Дайте определение юридического лица. Назовите его признаки.
3. Назовите организационно-правовые формы юридических лиц.
4. Чем отличаются коммерческие и некоммерческие, унитарные и корпоративные юридические лица?
5. Что означает общая и специальная правоспособность юридического лица?
6. Что такое правопреемство в гражданских правоотношениях?
7. Назовите виды гражданских правоотношений.

Практические задания

1. Дайте анализ правоотношениям купли-продажи (субъекты, кто ими может быть; объект; содержание — права и обязанности субъектов). Что является юридическим фактом для возникновения правоотношения купли-продажи?

2. Проанализируйте нормы Гражданского кодекса РФ о праве собственности. Определите элементы правоотношения собственности (субъекты, кто ими может быть; объект; содержание — права и обязанности субъектов). Что является юридическим фактом для возникновения правоотношения собственности?

3. Составьте схему «Правоспособность и дееспособность в различных отраслях права» и отразите в ней виды субъектов данных отраслей, моменты возникновения и прекращения правоспособности и дееспособности, содержание правоспособности.

Задания к опросу ПР13

1. Предмет и метод административного права РФ. Специфика административных правоотношений.
2. Источники административного законодательства. Кодекс РФ об административных правонарушениях – структура и основные характеристики.
3. Основные принципы государственного управления.
4. Правовой статус, компетенция и виды органов исполнительной власти. Государственная служба в РФ и ее виды.
5. Понятие, виды и субъекты административных правонарушений по особенной части КОАП.
6. Понятие и виды административной ответственности.
7. Административная ответственность за нарушения Правил дорожного движения.
8. Виды административных взысканий и порядок их наложения. Общие понятия. Производство по делам об административных правонарушениях.
9. Органы и должностные лица, уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях.
10. Судебный порядок рассмотрения дел об административных правонарушениях.
11. Исполнение постановлений по делам об административных правонарушениях.

Задания к опросу ПР14

1. Уголовное законодательство в современной России. Понятие и задачи уголовного права.
2. Правонарушения и преступления – сходства и различия
3. Источники уголовного законодательства. Структура и основные характеристики.
4. Понятие и состав преступления в уголовном праве.
5. Основы уголовного процесса: органы, рассматривающие уголовные дела и стороны уголовного процесса.
6. Система наказаний и их виды.
7. Режимы отбывания наказания.

Темы для презентаций

1. Объект и объективная сторона, субъект и субъективная сторона преступления.
2. Виды преступления в уголовном праве.
3. Уголовная ответственность.
4. Амнистия и помилование в уголовном праве.
5. Правоохранительные органы и борьба с преступностью.

Задания к опросу ПР15

1. Понятие, предмет и метод экологического и природоресурсного права РФ.
2. Источники экологического и природоресурсного законодательства. Характеристика основных кодексов.
3. Закон РФ «Об охране окружающей среды» - один из основных источников экологического права.
4. Экологический контроль в РФ.
5. Понятие и состав экологических правонарушений. Ответственность за экологические правонарушения.
6. Право собственности на земельные участки. Права и обязанности землепользователей.

7. Закон РФ «О недрах»; основные институты и механизм правовой охраны недр.
8. Содержание и задачи законодательства, регулирующего общественные отношения по поводу охраны атмосферного воздуха.

Задания к опросу ПР16

1. Понятие информации. Виды информации.
2. Источники права в области защиты информации и государственной тайны.
3. Система защиты государственной тайны и иной охраняемой законом информации.
4. Что такое государственная тайна? Какие сведения к ней относятся?
5. Назовите органы по защите государственной тайны, средства и методы защиты.
6. Что такое коммерческая тайна? Что такое служебная тайна?
7. Каковы методы и средства защиты коммерческой и служебной тайны?
8. Какие еще виды информации охраняются государством? Какие меры охраны и защиты существуют?

Практические задания

Сравните информацию, составляющую государственную тайну, и секреты производства. Сведите результаты сравнения в таблицу по ряду позиций:

- объект охраны;
- субъект;
- обладатель информации;
- способы защиты информации;
- ответственность за несоблюдение режима охраняемой тайны.

Задание к контрольной работе

1. Правовая охрана частной жизни.
2. Защита чести, достоинства и деловой репутации.
3. Правовой режим банковской тайны.
4. Электронная подпись: правовые основы.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

I: {{1}} Под суверенитетом государства понимают:

- : верховенство государственной власти внутри страны;
- : независимость государственной власти вовне;
- : верховенство государственной власти внутри страны и независимость ее вовне;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{2}} Государственная власть подразделяется на:

- : законодательную и исполнительную;
- : исполнительную и судебную;
- : законодательную, исполнительную и судебную;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{3}} Понятие «форма государства» включает в себя:

- : форму правления;
- : форму государственного устройства;
- : форма политического режима;
- : все ответы верны.

I: {{4}} По форме правления государства делятся на:

- : республики и монархии;
- : республики и федерации;
- : монархии и конфедерации;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{5}} Под политическим режимом понимаются:

- : приемы и способы осуществления государственной власти;

- : территориальная организация государственной власти, соотношение между центром и остальными властями государства;
- : организация высшей власти государства, компетенция, взаимодействие высших органов государства, степень участия населения в их образовании;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{6}} В федеративных государствах законодательные органы функционируют:

- : только на уровне федерации;
- : только на уровне субъектов федерации;
- : как на уровне федерации, так и субъектов федерации;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{7}} Федеральный закон вступает в силу:

- : не ранее его официального опубликования;
- : до его официального опубликования;
- : может вступать в силу как до, так и после официального опубликования;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{8}} Диспозитивные нормы – это:

- : повелительные, строго обязательные предписания;
- : правила, дающие сторонам регулируемого отношения возможность самим определять права и обязанности путем заключения договора;
- : все ответы верны;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{9}} Императивные нормы представляют собой:

- : повелительные, строго обязательные предписания;
- : правила, которые могут быть изменены соглашением сторон;
- : правила, которые могут быть изменены волей одной из сторон;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{10}} Отрасль права – это:

- : элемент системы права, представляющий собой совокупность норм права, регулирующих качественно однородную группу общественных отношений;
- : составная часть правового института;
- : составная часть подотрасли права;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{11}} В зависимости от степени общественной опасности правонарушения подразделяются:

- : умышленные и неосторожные;
- : на проступки и административные правонарушения;
- : на преступления и проступки;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{12}} Совокупность методов и приемов осуществления государственной власти, а также уровень политической свободы в обществе и характер правового положения личности – это:

- : политико-правовой режим;
- : политическая система;
- : система государственного управления;
- : нет правильного ответа

I: {{13}} Исследование состояния и развития общества, закономерностей смены исторических типов государств с точки зрения качественных изменений в социокультурной среде общества, в духовной культуре народа, его религии и нравах, соответствует:

- : формационному подходу;

- : цивилизационному подходу;
- : синдикалистскому подходу;
- : нет правильного ответа.

I: {{15}} Государственная регистрация правовых актов включает:

- : юридическую экспертизу;
- : присвоение регистрационного номера;
- : занесение акта в Государственный реестр;
- : опубликование.

I: {{16}} Система права – это:

- : конкретная историческая совокупность права, юридической практики и господствующей правовой идеологии отдельного государства;
- : внутреннее строение структурных элементов права, состоящее из норм, институтов, отраслей и подотраслей;
- : установленные и охраняемые от нарушений государством обязательные правила поведения, указывающие на права и обязанности участников регулируемых отношений;
- : группы норм, регулирующие однородные общественные отношения.

I: {{17}} Способность субъекта собственными действиями приобретать и реализовывать права, создавать для себя обязанности и исполнять их- это:

- : дееспособность;
- : правосубъектность;
- : правоспособность;
- : деликтоспособность.

I: {{18}} Расхождение содержания двух или более действующих нормативно-правовых актов, изданных по одному и тому же вопросу:

- : коллизия;
- : пробел;
- : несоответствие;
- : нет правильного ответа.

I: {{19}} Нормы морали:

- : формируются в сознании людей, одно из основных понятий этики;
- : не содержат точных правил поведения;
- : представляют собой систему норм;
- : обеспечиваются принудительной силой государства.

I: {{20}} Совокупность всех действующих в данном государстве юридических норм называется:

- : субъективным правом;
- : системой права;
- : правовой системой;
- : объективным правом.

I: {{21}} Нормативный акт, обладающий наивысшей юридической силой, называется:

- : постановлением Правительства РФ;
- : федеральным законом;
- : Конституцией РФ;
- : Указом президента РФ.

I: {{22}} Для избрания Президентом РФ гражданин РФ должен соответствовать следующим требованиям:

- : быть не моложе 40 лет, обладать безупречной репутацией;
- : быть не моложе 35 лет, постоянно проживать в РФ не менее 10 лет;
- : быть не моложе 40 лет, не иметь судимости;
- : быть не моложе 35 лет, иметь стаж государственной службы не менее 5 лет.

I: {{23}} Избирательное право в РФ является:

- : всеобщим;
- : равным;
- : прямым;
- : все ответы верны.

I: {{24}} Какой вид субъекта РФ предусмотрен Конституцией РФ:

- : город федерального значения;
- : край;
- : область;
- : все ответы верны;

I: {{25}} Президент Российской Федерации является:

- : главой государства;
- : главой правительства;
- : высшим должностным лицом субъекта;
- : главой исполнительной власти.

I: {{26}} Высшим и непосредственным выражением власти народа является:

- : Президент Российской Федерации;
- : Государственная Дума Российской Федерации;
- : референдум, свободные выборы;
- : нет правильного ответа.

I: {{27}} Согласно Конституции высшим органом законодательной власти в нашей стране является:

- : Правительство Российской Федерации;
- : Федеральное Собрание Российской Федерации;
- : Конституционный Суд Российской Федерации;
- : Президент Российской Федерации.

I: {{28}} Кто является Верховным Главнокомандующим вооруженных сил РФ?

- : министр обороны;
- : начальник Генерального штаба;
- : Президент РФ;
- : Председатель Государственной Думы Российской Федерации.

I: {{29}} Отлагательное вето, т.е. право вернуть принятый Федеральным Собранием закон для повторного рассмотрения, принадлежит:

- : Президенту РФ;
- : премьер – министру РФ;
- : Генеральному прокурору РФ;
- : председателю Конституционного Суда РФ.

I: {{30}} Слово «Конституция» образовано от латинского constitution, что означает:

- : согласие
- : система взглядов
- : установление, устройство;
- : правила.

I: {{31}} К какому типу правовой системы относится Россия:

- : Романо-германская правовая семья;
- : англосаксонская правовая система;
- : религиозно - общинные системы;
- : все ответы верны.

I: {{32}} Права, принадлежащие человеку с рождения:

- : естественное право;
- : позитивное право;
- : право крови;

-: все ответы верны.

I: {{33}} Президент в РФ избирается:

-: на 3 года;

-: на 6 лет;

-: на 5 лет;

-: все ответы верны.

I: {{34}} В Государственной Думе:

-: 250 депутатов;

-: 350 депутатов;

-: 450 депутатов;

-: их больше.

I: {{35}} Федеративное устройство РФ основано на:

-: государственной целостности;

-: принципе разделения властей;

-: единстве системы государственной власти;

-: самоопределении народов.

I: {{36}} Какой государственный орган призван осуществлять надзор за исполнением принятых на территории РФ законов?

-: Прокуратура РФ;

-: Министерство внутренних дел РФ;

-: Верховный Суд РФ;

-: Председатель Правительства РФ.

ИД-2 (УК-11) Знает характерные признаки коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
имеет представление о действующем антикоррупционном законодательстве и практике формирования нетерпимого отношения к коррупции	ПР04
знает основные термины и понятия права, используемые антикоррупционном законодательстве	ПР07
знает действующие правовые нормы, обеспечивающие профилактику коррупции и формирование нетерпимого отношения к ней	ПР07, Зач01

Задания к опросу ПР04

1. Дайте определение правомерного поведения и назовите его признаки.

2. Дайте определение понятию правонарушения и назовите его признаки.

3. Что такое вина? Какие формы вины существуют? В чем их отличие?

4. Что такое состав правонарушения? Какие элементы входят в это понятие?

Расскажите о каждом элементе.

5. На какие виды делятся правонарушения по степени общественной опасности?

6. Дайте определение понятию преступления, назовите его основные характеристики.

7. Что такое административный проступок? В чем его особенности?

8. Что такое гражданское правонарушение? В чем его особенности?

9. Что такое дисциплинарный проступок? В чем его особенности?

10. Какие еще виды правонарушений можно выделить?

11. Что такое юридическая ответственность? Чем она отличается от других видов общественной ответственности?

12. Назовите цели юридической ответственности.
13. Что является основаниями юридической ответственности?
14. Назовите принципы юридической ответственности, расскажите о каждом принципе.
15. Какие существуют виды юридической ответственности? Чем они отличаются друг от друга (основания ответственности, меры ответственности и др.).

Задания к семинару ПР07

1. Система органов государственной власти в РФ.
2. Президент РФ: порядок избрания, полномочия, компетенция и его место в системе органов государственной власти РФ.
3. Правительство РФ: структура, основные принципы организации, порядок формирования, компетенция.
4. Органы исполнительной власти в субъектах РФ.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

I: {{62}} Что такое коррупция?

- : злоупотребление служебным положением;
- : дача взятки;
- : получение взятки;
- : злоупотребление полномочиями;
- : коммерческий подкуп;
- : незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами
- : совершение деяний, указанных в вышеперечисленных подпунктах настоящего вопроса, от имени или в интересах юридического лица.

I: {{63}} В какой форме обязан уведомить гражданский служащий о возникшем конфликте интересов или о возможности его возникновения?

- : в письменной форме;
- : в устной форме;
- : не имеет значения.

I: {{64}} Служебная проверка проводится:

- : по решению представителя нанимателя;
- : по письменному заявлению гражданского служащего;
- : по устной жалобе гражданского служащего вышестоящему должностному лицу;
- : по заявлению третьих лиц.

ИД-3 (УК-11) Умеет ориентироваться в системе законодательства, проводить комплексный поиск и систематизацию нормативно-правовой информации, использовать правовую информацию при рассмотрении и анализе отношений, возникающих в современном обществе

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
решает примерные правовые задачи в сфере профессиональной деятельности; анализирует конкретные спорные ситуации рассматривает их с позиций правовых норм	ПР02, ПР10, ПР11, ПР12, СР02, СР04, Зач01
применяет на практике приемы работы с правовыми актами способен анализировать различные правовые явления юридические факты	ПР07, ПР08, ПР09, СР05, СР06, Зач01

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
использует аналогию права для преодоления пробела в праве воспроизводит основные характеристики правовых норм	ПР02, Зач01

Задания к семинару ПР02

1. Охарактеризуйте основные теории права (естественно-правовую, историческую, марксистскую, нормативистскую, психологическую, социологическую).
2. Дайте определение понятию права.
Что представляет собой право в объективном и субъективном смысле?
3. Назовите признаки права. Дайте разъяснение следующих понятий: нормативность, общеобязательность, формальная определенность, системность, волевой характер права.
4. Что включает в себя право как государственный регулятор общественных отношений?
5. Охарактеризуйте принципы права: общеправовые, межотраслевые, отраслевые.
6. Назовите функции права. В чем его ценность?
7. Назовите основные типы правовых систем современности.
8. Расскажите о делении права на частное и публичное.
9. Расскажите о различных элементах в системе права: отрасли, подотрасли, институты, субинституты, нормы права.
10. Назовите виды отраслей права. В чем особенность каждой отрасли права?
11. Какие классификации отраслей права вы знаете?

Практические задания

1. Составьте схему «Система права».
2. Дайте сравнительную характеристику частного и публичного права, а результаты сравнения представьте в виде таблицы.

Задания к семинару ПР07

1. Система органов государственной власти в РФ.
2. Президент РФ: порядок избрания, полномочия, компетенция и его место в системе органов государственной власти РФ.
3. Правительство РФ: структура, основные принципы организации, порядок формирования, компетенция.
4. Органы исполнительной власти в субъектах РФ.

Практические задания

На основе анализа Конституции РФ составьте схемы: «Признаки государственной власти», «Система разделения властей» (с характеристикой каждой ветви власти).

Задания к опросу ПР08

1. Федеральное собрание РФ (Совет Федерации и Государственная Дума): структура, основные принципы организации, порядок формирования депутатского корпуса, компетенция.
2. Судебная система Российской Федерации.
3. Высшие федеральные суды и суды общей юрисдикции. Конституционный суд РФ, Верховный суд РФ: состав, порядок формирования и избрания судей, компетенция, правовые основы деятельности.

Задание к контрольной работе

1. Основы конституционного статуса Федерального Собрания РФ, его место в системе органов государства.

2. Палаты Федерального Собрания: Совет Федерации и Государственная Дума, их состав, порядок формирования, внутренняя организация, конституционно-правовой статус депутата.

3. Компетенция Федерального Собрания и его палат. Порядок деятельности Федерального Собрания.

4. Законодательный процесс.

5. Понятие и признаки судебной власти.

6. Судебная система, ее структура: Конституционный суд РФ, Верховный суд РФ и общие суды, военные суды, арбитражные суды.

7. Конституционно-правовой статус судей.

9. Организационное обеспечение деятельности судов и органов юстиции.

10. Планирование и проведение мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.

Задания к семинару ПР09

1. Расскажите о гражданской правоспособности и дееспособности граждан.

2. Дайте определение юридического лица. Назовите его признаки.

3. Назовите организационно-правовые формы юридических лиц.

4. Чем отличаются коммерческие и некоммерческие, унитарные и корпоративные юридические лица?

5. Что означает общая и специальная правоспособность юридического лица?

6. Что такое правопреемство в гражданских правоотношениях?

7. Назовите виды гражданских правоотношений.

Задания к опросу ПР10

1. Понятие, законодательство и система гражданского права.

2. Гражданские правоотношения.

3. Субъекты публичного права.

4. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды.

5. Сделки. Представительство. Исковая давность. Понятие и формы права собственности.

6. Право интеллектуальной собственности.

7. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение.

Темы для презентаций

1. Субъекты гражданского права РФ. Объекты гражданского права РФ.

2. Физические и юридические лица, их правоспособность и дееспособность. Деликтоспособность.

3. Договорные обязательства.

4. Наследственное право.

Задания к опросу ПР11

1. Предмет и метод трудового права РФ. Специфика трудовых правоотношений.

2. Источники трудового законодательства. Трудовой кодекс РФ – структура и основные характеристики.

3. Понятие занятости в РФ. Правовой статус безработного.

4. Работник как субъект трудового права.

5. Значение и содержание коллективного договора.

6. Правовая сущность трудового договора.

7. Рабочее время – понятие и виды.

8. Дисциплина труда.

9. Случаи расторжения трудового договора.
10. Ответственность работника за ущерб, причиненный предприятию, организации.
11. Виды и пределы материальной ответственности работника.
12. Трудовые споры. Способы разрешения индивидуальных трудовых споров.
13. Право работников на забастовку.

Практические задания

1. Изучите принцип свободы труда.
2. Представьте в виде схемы формы реализации свободы труда в России.
3. Составьте таблицу «Различия в статусе работодателей — юридических лиц и работодателей — физических лиц».

Задания к семинару ПР12

1. Предмет и метод семейного права РФ. Специфика семейных правоотношений.
2. Источники семейного законодательства. Семейный кодекс РФ – структура и основные характеристики.
3. Имущественные и личные права и обязанности супругов.
4. Права ребенка. Конвенция ООН «О правах ребенка» 1989 г. Ее роль в защите прав детей всего мира.
5. Брачный договор. Понятие, условия и последствия заключения.
6. Алиментные обязательства родителей и детей.
7. Установление и изменение гражданства родителей, детей, опекунов.
8. Установление опеки и попечительства над несовершеннолетними.
9. Порядок усыновления несовершеннолетних.
10. Брак между гражданами России и иностранцами: особенности заключения и расторжения.

Практические задания

На основании анализа Семейного кодекса РФ составьте схемы «Вступление в брак и расторжение брака», «Права и обязанности супругов», «Правовой режим имущества супругов», «Права и обязанности родителей и детей», «Алиментные правоотношения».

План конспекта СР02

1. Составить схему «Система права».
2. Дать сравнительную характеристику частного и публичного права, а результаты сравнения представить в виде таблицы

План конспекта СР04

Составить схему «Система органов государственной власти в РФ»

План конспекта СР05

Составить трудовой договор.

План конспекта СР06

По рекомендованной литературе изучить: 1. федеральные законы: «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации», «О защите прав потребителей». Результаты представьте в виде таблицы, которая имеет столбцы со следующими названиями:

- название закона, дата принятия, номер;
- какие отношения регулирует;
- структура закона;
- вступление в силу.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

I: {{47}} Лицо, к которому применены меры административной ответственности, считается административно наказанным:

- : в течение неопределенного срока;
- : в течение 3 лет;
- : в течение 1 года;
- : в течение 5 лет.

I: {{48}} Субъектами административной ответственности являются:

- : как физические, так и юридические лица;
- : лицо, установленное законодательством субъекта РФ;
- : физические лица;
- : юридические лица.

I: {{49}} Брачный возраст установлен в РФ с:

- : 16 лет;
- : 14 лет;
- : 18 лет;
- : 15 лет.

I: {{50}} Размер алиментов, устанавливаемый соглашением об уплате алиментов на несовершеннолетних детей, не может быть ниже:

- : 1/4 части заработка на каждого ребенка;
- : размера алиментов, выплачиваемых в судебном порядке;
- : одного минимального размера оплаты труда;
- : 20 % заработка на одного ребенка.

I: {{51}} Опека устанавливается над детьми до:

- : до 12 лет;
- : 13 лет;
- : 14 лет;
- : 16 лет.

I: {{52}} Попечительство устанавливается над детьми в возрасте:

- : до 12-16 лет;
- : 12-14 лет;
- : 14-18 лет;
- : 16-18 лет.

I: {{53}} Трудовое право в Российской Федерации является:

- : самостоятельной отраслью права;
- : подотраслью;
- : правовым институтом;
- : правильный ответ отсутствует

I: {{54}} Трудовые договоры могут заключаться на:

- : неопределенный срок;
- : определенный срок не более пяти лет;
- : время выполнения определенной работы;
- : все ответы верны.

I: {{55}} Трудовой договор является:

- : соглашением между работником и работодателем по поводу обязательных условий труда;
- : принудительным соглашением между работником и работодателем по поводу существенных условий труда;
- : как добровольным, так и принудительным соглашением между работником и работодателем по поводу существенных условий труда;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{56}} Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать:

- : 40 часов в неделю;

- : 35 часов в неделю;
- : 45 часов в неделю;
- : 50 часов в неделю.

I: {{57}} Право на использование отпуска за первый год работы возникает у работника по истечении:

- : 8 месяцев непрерывной работы;
- : 6 месяцев непрерывной работы;
- : 4 месяцев непрерывной работы;
- : 10 месяцев непрерывной работы.

I: {{58}} Преступлением по УК РФ признается:

- : совершенное общественно опасное, виновное деяние, запрещенное Уголовным кодексом РФ под угрозой наказания;
- : общественно опасное деяние, запрещенное законом;
- : общественно опасное деяние, запрещенное под угрозой наказания как Уголовным, так и Кодексом об административных правонарушениях;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{59}} Признаками преступления являются:

- : общественная опасность;
- : противоправность;
- : наказуемость;
- : все ответы верны.

I: {{60}} С учетом степени общественной опасности уголовный закон выделяет:

- : преступления небольшой тяжести и тяжкие преступления;
- : преступления средней тяжести и тяжкие преступления;
- : преступления небольшой тяжести, тяжкие и особо тяжкие преступления;
- : преступления небольшой тяжести, средней тяжести, тяжкие и особо тяжкие.

I: {{61}} Вина в уголовном праве – это:

- : субъективная предпосылка уголовной ответственности;
- : объективная предпосылка уголовной ответственности;
- : как субъективная, так и объективная предпосылка уголовной ответственности;
- : правильный ответ отсутствует.

ИД-4 (УК-11) Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет анализировать правовую информацию для выявления коррупциогенных факторов в нормативных правовых актах	ПР02, Зач01
умеет применять на практике антикоррупционное законодательство, давать оценку коррупционному поведению	ПР13, Зач01
умеет планировать, организовывать и проводить мероприятия обеспечивающие формирование гражданской позиции предотвращение коррупции в социуме	ПР14, Зач01

Задания к семинару ПР02

1. Назовите основные типы правовых систем современности.
2. Расскажите о делении права на частное и публичное.
3. Расскажите о различных элементах в системе права: отрасли, подотрасли, институты, субинституты, нормы права.
4. Назовите виды отраслей права. В чем особенность каждой отрасли права?

5. Какие классификации отраслей права вы знаете?
6. Антиторрупционное законодательство в РФ: история и современное состояние

Задания к опросу ПР13

1. Понятие, виды и субъекты административных правонарушений по особенной части КОАП.
2. Понятие и виды административной ответственности.
3. Административная ответственность за нарушения Правил дорожного движения.
4. Виды административных взысканий и порядок их наложения. Общие понятия. Производство по делам об административных правонарушениях.
5. Органы и должностные лица, уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях.
6. Судебный порядок рассмотрения дел об административных правонарушениях.
7. Исполнение постановлений по делам об административных правонарушениях.
8. Проблемы квалификации злоупотребления должностными полномочиями.
9. Нецелевое расходование бюджетных средств и средств государственных внебюджетных фондов.
10. Конституционно-правовые и административно-правовые меры ограничения коррупции.
11. Гражданско-правовые методики противодействия коррупции.

Задания к опросу ПР14

1. Понятие коррупционных преступлений, конкретные составы по УК РФ. Основные направления государственной политики в области противодействия коррупции.
 2. Основные рекомендации для осуществления эффективного антиторрупционного декларирования.
 3. Международный опыт противодействия коррупции.
 4. Антиторрупционное законодательство в РФ: история и современное состояние
- Служебная этика и антиторрупционные стандарты поведения.
5. Антиторрупционное декларирование.
 6. Специализированные государственные органы в сфере противодействия коррупции
 7. Противодействие коррупции в коммерческих организациях.

Практические задания

1. Письменно ответить на вопрос: Почему необходимо наличие легального определения понятия «коррупция»?
2. Составить схему: признаки коррупционного преступления.
3. Составить схему: виды коррупционных преступлений.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

I: {{37}} Субъекты гражданского права по российскому законодательству –это:

- : только юридические лица;
- : только коммерческие организации;
- : как юридические лица, так и физические лица;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{38}} Правоспособность и дееспособность юридического лица возникают:

- : с момента регистрации юридического лица;
- : с момента составления учредительных документов;
- : по истечении первого года хозяйственной деятельности юридического лица;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{39}} Право собственности является:

- : абсолютным правом;

- : относительным правом;
- : как абсолютным, так и относительным правом;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{40}} Способы возникновения права собственности могут быть:

- : первоначальными;
- : производными;
- : как первоначальными, так и производными;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{41}} Местом открытия наследства является:

- : последнее место жительства наследодателя, а если оно не известно, то место нахождения основной части имущества;
- : место жительства наследодателя и наследников;
- : место смерти наследодателя;
- : место жительства наследодателя.

I: {{42}} Эмансипация – это:

- : получение содержания от своих родителей до наступления совершеннолетия;
- : объявление несовершеннолетнего, достигшего возраста 16 лет полностью дееспособным, если он занимается предпринимательской деятельностью с согласия родителя или лица его заменяющего и работает по трудовому договору;
- : объявление несовершеннолетнего, достигшего возраста 16 лет полностью дееспособным по решению органа опеки и попечительства;
- : нет правильного ответа.

I: {{43}} Учредительными документами ООО являются:

- : устав;
- : учредительный договор и устав;
- : учредительный договор;
- : учредительный договор, устав и протокол общего собрания участников № 1.

I: {{44}} Сделка – это:

- : действия граждан и юридических лиц, направленные на возникновение, изменение и прекращение гражданских прав и обязанностей;
- : действия граждан, зарегистрированных в качестве индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, направленные на возникновение, изменение и прекращение гражданских прав и обязанностей;
- : обстоятельства, с которыми нормы гражданского права связывают возникновение, изменение и прекращение гражданских прав и обязанностей.
- : нет правильного ответа

I: {{45}} Общий срок исковой давности равен:

- : 3 годам;
- : 4 годам;
- : 5 годам.
- : 2 годам

I: {{46}} Осуществлять нотариальные действия в РФ имеют право:

- : только частные нотариусы;
- : государственные нотариусы, частные нотариусы, а в случае отсутствия в населенном пункте нотариуса - должностные лица местного самоуправления;
- : только должностные лица органов исполнительной власти;
- : только государственные нотариусы.

I: {{65}} Разглашение государственной тайны при отсутствии признаков государственной измены является:

- : преступлением;
- : административным проступком;

- : в зависимости от степени тяжести последствий является преступлением или административным проступком;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{66}} Процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распределения информации и способы осуществления таких процессов и методов - это:

- : информационные технологии;
- : телекоммуникационная сеть;
- : информационные системы;
- : информационная сеть.

I: {{67}} Должностные лица и граждане, виновные в нарушении законодательства РФ о государственной тайне, несут:

- : уголовную, административную, гражданско-правовую или дисциплинарную ответственность;
- : дисциплинарную ответственность;
- : международно-правовую;
- : уголовную или административную ответственность.

I: {{68}} Информационные технологии – это:

- : сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления;
- : процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов;
- : совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств;
- : возможность получения информации и ее использования.

I: {{69}} Электронная подпись это:

- : информация в электронной форме, которая присоединена к другой информации в электронной форме (подписываемой информации) или иным образом связана с такой информацией и которая используется для определения лица, подписывающего информацию;
- : электронный документ или документ на бумажном носителе;
- : уникальная последовательность символов;
- : программные и (или) аппаратные средства, используемые для реализации функций удостоверяющего центра;

I: {{70}} Экологическое право в Российской Федерации является:

- : самостоятельной отраслью права;
- : подотраслью права;
- : правовым институтом;
- : правильный ответ отсутствует.

I: {{71}} Недра в границах территории Российской Федерации, включая подземное пространство и содержащиеся в недрах полезные ископаемые, энергетические и иные ресурсы, согласно ст. 1.2 Федерального закона «О недрах», находятся:

- : в государственной собственности;
- : в муниципальной собственности;
- : в собственности физических лиц;
- : в собственности юридических лиц.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01 ПР02	Государство и право. Понятие и сущность государства. Нормы права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности	Семинар Практические задания	1	7,5
ПР03 ПР04	Юридические факты. Понятие и предпосылки правоотношений. Правонарушение и юридическая ответственность	презентация устный опрос Практические задания	1	7,5
ПР05 ПР06	Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека и гражданина. Избирательное право РФ. Особенности федеративного устройства России	доклад	1	7,5
ПР07 ПР08	Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ. Федеральное Собрание РФ. Судебная система РФ	контрольная работа Практические задания устный опрос	1	7,5
ПР09 ПР10	Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Наследственное право	Презентация Практические задания устный опрос	1	7,5
ПР11 ПР12	Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей	Семинар Практические задания	1	7,5
ПР13 ПР14	Административные правонарушения и административная ответственность. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Коррупционные правонарушения и ответственность за их совершение. Основные направления государственной политики в области противодействия коррупции	презентация устный опрос Практические задания	1	7,5

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР15 ПР16	Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны	контрольная работа Практические задания устный опрос	1	7,5
Зач01	Зачет	компьютерное тестирование	16	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Устный опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Конспект	конспект соответствует заданному плану; рассмотрены все вопросы, вынесенные на изучение; соблюдены требования к объему и оформлению конспекта
Презентация	оправданность использование графических и анимационных элементов, соблюдение принципов оформления, оценка содержания информации
Семинар	степень реализации умений рассуждать, дискутировать, убеждать, отстаивать свои взгляды, сформированность приёмов и методов самостоятельной работы с литературой, информационно-познавательная ценность

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0...100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
«Электроснабжение производственных объектов»

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41...100
«не зачтено»	0...40

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03.03 Экология

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение промышленных предприятий

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Природопользование и защита окружающей среды***

(наименование кафедры)

Составитель:

старший преподаватель

степень, должность

подпись

О. В. Милованова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А. В. Козачек

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
ИД-4 (УК-8) Знает принципы и законы устойчивого функционирования биосферы, в том числе последствия их нарушения, а также способы создания экологически безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Знает содержание и характеристику основных положений, законов, принципов и методов экологии, особенностей функционирования природной среды
	Имеет представление об основных природозащитных технологиях и решениях, используемых для создания и поддержания экологически безопасных условий жизнедеятельности, сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
	Знает отдельные положения разделов прикладной экологии, в том числе промышленной и инженерной экологии, экологического права, экологического менеджмента и аудита, экономики природопользования
ИД-5 (УК-8) Умеет анализировать процессы, происходящие в техносфере и природной среде и определять возможные направления реализации соответствующих мероприятий по обеспечению экологической безопасности, в том числе и на основе нормативно-правовых требований	Определяет причинно-следственные связи между воздействием техногенных факторов и состоянием природной среды и здоровьем человека
	Умеет использовать нормативно-правовые документы в области экологической безопасности при решении типовых задач профессиональной деятельности в целях сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
	Анализирует возможность использования отдельных природоохранных мероприятий и наилучших доступных технологий применительно к конкретным условиям повседневной жизни и задачам профессиональной деятельности
ИД-6 (УК-8) Владеет расчетными и экспериментальными методами оценки уровня безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Владеет стандартными методиками расчета уровней и нормативов безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
	Владеет отдельными методами эколого-экономической оценки хозяйственной деятельности
	Имеет опыт экспериментальных исследований при оценке экологического состояния исследуемых объектов и их влиянии на здоровье человека с использованием отдельных методов и приборов аналитического и цифрового экологического контроля

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	49	7
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	32	4
практические занятия		
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	101
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 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.

Лабораторные работы

ЛР01. Изучение закона толерантности и функции отклика организмов на влияние лимитирующих факторов.

ЛР02. Экологические факторы

Самостоятельная работа

СР01. Изучить методы исследований и получения информации в экологии

СР02. Изучить адаптации живых организмов к экологическим факторам (свет, температура, влажность, шум, плотность среды)

Раздел 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.

Лабораторные работы

ЛР03. Экосистемы

ЛР04. Оценка влияния хозяйственной деятельности человека на круговороты азота, углерода, серы, фосфора и кислорода в биосфере

Самостоятельная работа

СР03. Изучить классификацию естественных (наземных и водных) и искусственных экосистем.

СР04. Изучить большой геологический и малый биологический круговороты веществ.

Раздел 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.

Загрязнение воздуха и здоровье человека. Загрязнение водоемов и здоровье человека. Загрязнение почв и здоровье человека..

Лабораторные работы

ЛР05. Оценка влияния техногенных факторов на состояние окружающей среды и здоровье человека

ЛР06. Оценка уровня потребления йода с йодированной солью

Самостоятельная работа

СР05. Рассмотреть глобальные экологические проблемы с позиции причин, механизмов возникновения, последствий для окружающей среды и населения планеты.

СР06. Рассмотреть влияние микро- и макроэлементов, содержащихся в продуктах питания, на здоровье человека

Раздел 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.

Лабораторные работы

ЛР07. Оценка качества водных объектов в регионе с позиций природопользователя

ЛР08. Оценка качества почв в регионе с позиций природопользователя.

Самостоятельная работа

СР07. Рассмотреть влияние демографических характеристик на потребление природных ресурсов.

СР08. Изучить возможности использования альтернативных источников энергии в регионе.

Раздел 5. Нормирование качества окружающей среды.

Общие положения нормирования качества окружающей среды Нормативные документы. Нормирование в области обращения с отходами Нормирование в области охраны атмосферного воздуха Нормирование в области использования и охраны водных объектов Нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ в почве

Лабораторные работы

ЛР09. Оценка условий жизнедеятельности человека в производственных, городских и бытовых условиях.

ЛР10. Изучение и расчет нормативов защиты окружающей среды

Самостоятельная работа

СР09. Изучить методы снижения влияния негативных факторов производственной, городской и бытовой среды на человека.

СР10. Рассмотреть «Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе». Сравнить с ОНД-86.

Раздел 6. 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.

Защита гидросферы от загрязнений. Основные способы защиты гидросферы от загрязнений: оборотное водоснабжение, закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты. Очистка сточных вод как один из способов защиты водных объектов.

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. Защита животного мира от влияния человека.

Лабораторные работы

ЛР11. Оценка степени малоотходности технологических процессов и технологий. Альтернативные источники энергии.

ЛР12. Оценка технической и гигиенической эффективности очистки сточных вод.

Самостоятельная работа

СР11. Рассмотреть принципы организации оборотных циклов водоснабжения.

СР12. Изучить современные методы очистки сточных вод, газовых выбросов и переработки отходов.

Раздел 7. 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.

Лабораторные работы

ЛР13. Экологические аспекты в профессиональной деятельности.

ЛР14. Правовая ответственность за экологические правонарушения.

Самостоятельная работа

СР13. Рассмотреть основные экологические проблемы в профессиональной деятельности.

СР14. Составить список нормативно-правовых документов в области охраны окружающей среды, в соответствии с которыми осуществляется профессиональная деятельность.

Раздел 8. Основные разделы прикладной экологии

Экономика природопользования. Предмет, цели, задачи экономики природопользования. Основные принципы. Экономические механизмы рационального природопользования. Плата за использование природных ресурсов. Плата за загрязнение окружающей среды. Экологические фонды. Экологическое страхование. Экологический ущерб.

Экологический менеджмент и аудит. Основные законодательные и нормативно-правовые акты в области экологического менеджмента и аудита. Предмет, цели, задачи осуществления экологического менеджмента и аудита.

Основы строительной и транспортной экологии. Архитектурная экология.

Лабораторные работы

ЛР15. Экономические механизмы природопользования. Платы за загрязнение окружающей среды

Самостоятельная работа

СР15. Проанализировать направления применения разделов прикладной экологии относительно профессиональной деятельности

СР16. Подготовка проекта (реферата) на заданную тему.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Стадницкий, Г. В. Экология : учебник для вузов / Г. В. Стадницкий. — 12-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 296 с. — ISBN 078-5-93808-350-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97814.html> (дата обращения: 16.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Новиков, В. К. Экология и инженерная защита окружающей среды : курс лекций / В. К. Новиков. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2020. — 234 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97330.html> (дата обращения: 16.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Ерофеева, В. В. Экология : учебное пособие / В. В. Ерофеева, В. В. Глебов, С. Л. Яблочников. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-4487-0662-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90201.html> (дата обращения: 16.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Экология: учебное пособие : конспект лекций / Курбатов А. В., В. В. Ерофеева, К. Ф. Шакиров, С. Л. Яблочников. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2020. — 156 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97363.html> (дата обращения: 16.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Михаилиди, А. М. Экология : учебное пособие / А. М. Михаилиди. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-0032-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83819.html> (дата обращения: 16.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Якунина И.В. Экология [Электронный ресурс]: лаборат. работы для бакалавр. 1-2 курсов днев., вечер. и заоч. обучения / И. В. Якунина, О. В. Пещерова. - Электрон. дан. (20,0 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=4>

7. Лебедева М.И. Химическая экология (задачи, упражнения, контрольные вопросы) [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. И. Лебедева, И. А. Анкудимова, О. С. Филимонова. - Тамбов: ТГТУ, 2012. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/lebedeva.pdf>

8. 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>

9. 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>

10. 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/elib1/exe/2017/Yakynina.exe>

4.2. 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».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Приступая к изучению дисциплины «Экология», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ТГТУ, а также размещенной на электронных ресурсах, к которым подключен университет.

Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке или найти их в электронных библиотечных системах, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

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.

Если по ходу лекционного занятия возникают вопросы – необходимо задать их преподавателю, с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

По окончании лекционного занятия выделить основные понятия, термины, определения и пр.

1. Перед началом лабораторных занятий необходимо пройти инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. После прохождения инструктажа обязательно расписаться в журналах по технике безопасности и пожарной безопасности.

2. При работе с химическими веществами соблюдать правила по технике безопасности, избегать попадания химических веществ на слизистые оболочки, кожу и одежду.

3. При работе с химической посудой соблюдать аккуратность и осторожность в соответствии с правилами по технике безопасности.

4. При работе в лаборатории необходимо иметь хлопчатобумажный халат: он предохраняет от порчи и загрязнения одежду.

5. Перед выполнением лабораторной работы необходимо подготовить конспект по методике выполнения в письменном или печатном виде. Конспект должен содержать:

- Название лабораторной работы;
- Цель работы;
- Материалы, реактивы и оборудование, используемые в работе;
- Описание хода работы (название опыта, методика выполнения, уравнения реакций, таблицы, если необходимо);
- Расчетную часть (при необходимости);
- Сводную таблицу результатов;
- Выводы по работе.

6. До начала выполнения лабораторной работы необходимо прочитать методические указания по выполнению, обратив особое внимание на материалы, реактивы и оборудование, которые используются в работе.

7. По ходу выполнения работы необходимо вносить получаемые данные в соответствующие таблицы.

8. После окончания экспериментальной части лабораторной работы необходимо убрать за собой рабочее место, выполнить требуемые методикой расчеты, заполнить сводную таблицу, сделать выводы.

9. Если в течение семестра были пропущены лабораторные работы, то их необходимо отработать в соответствии с расписанием, составляемым на кафедре.

10. По окончании блока лабораторных работ проводится их защита в виде контрольной работы, включающая в себя теоретические вопросы в тестовой форме и практические задания, направленные на проверку усвоения практических навыков.

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

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

После каждой лекции внимательно прочитать полученный материал, выделяя для себя основные положения и моменты.

Самостоятельно изучить рекомендуемую литературу по вопросам, поднятым на занятиях. Устно пересказать лекционный и дополнительный материал. В случае возникновения вопросов обратиться за помощью к преподавателю до или после занятия.

Подготовиться к лабораторному занятию. Оформить отчеты, подготовить сообщение.

При подготовке к защитах лабораторных работ необходимо прочитать конспект лекций и теоретический материал лабораторных работ, обратив внимание на основные понятия, определения и положения, методику выполнения эксперимента или расчета, а также повторить алгоритмы решения задач, которые были предложены для выполнения заданий на лабораторных занятиях.

К самостоятельной работе так же относится подготовка проекта (реферата). Рекомендации по подготовке проекта приведены ниже.

1. Выбрать тему проекта из списка, предложенного преподавателем.
2. Составить план проекта, учитывая направленность выбранной темы.
3. Ознакомиться с литературными источниками по исследуемому вопросу.
4. Используя современные литературные источники (учебники, учебные пособия, монографии, статьи и пр.), составить конспект по каждому из пунктов плана, сделать обобщения и выводы.
5. Оформить реферат согласно следующим требованиям: шрифт Times New Romans, 12 пт, интервал межстрочный 1,5, отступ абзаца 1 см, выравнивание текста по ширине, заголовков по центру; наличие разделов «содержание», «введение», «основная часть», «заключение», «список литературы». Каждый раздел должен начинаться с нового листа.
6. Оформить список литературы в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка»
7. Подготовить презентацию проекта, отражающую содержание основных разделов работы.
8. Сдать преподавателю электронный вариант проекта и презентации на электронном носителе (диск, флэшка).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения лабораторных работ – лаборатория «Энергоэффективность и экологический контроль»	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: весы лабораторные электронные, сушильный шкаф, миниэкспресс лаборатория, кондуктометр, индикатор радиации, комплект учебного оборудования «Ветроэнергетическая система», лабораторный стенд «Солнечная фотоэлектрическая система»	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: весы лабораторные, сушильный шкаф, миниэкспресс лаборатория, индикатор радиации, pH-метр, кондуктометр	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: сушильный шкаф, весы лабораторные электронные, pH-метр	

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 орга-	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
«Электроснабжение промышленных предприятий»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР04	Оценка влияния хозяйственной деятельности человека на круговороты азота, углерода, серы, фосфора и кислорода в биосфере	защита работы
ЛР05	Оценка влияния техногенных факторов на состояние окружающей среды и здоровье человека	защита работы
ЛР06	Оценка уровня потребления йода с йодированной солью	защита работы
ЛР07	Оценка качества водных объектов в регионе с позиций природопользователя	защита работы
ЛР08	Оценка качества почв в регионе с позиций природопользователя	защита работы
ЛР09	Оценка условий жизнедеятельности человека в производственных, городских и бытовых условиях.	защита работы
ЛР10	Изучение и расчет нормативов защиты окружающей среды	защита работы
ЛР11	Оценка степени малоотходности технологических процессов и технологий. Альтернативные источники энергии	защита работы
ЛР12	Оценка технической и гигиенической эффективности очистки сточных вод.	защита работы
ЛР13	Экологические аспекты в профессиональной деятельности	защита работы
ЛР15	Экономические механизмы природопользования. Платы за загрязнение окружающей среды	защита работы
СР16	Подготовка проекта (реферата) на заданную тему.	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	3 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-4 (УК-8) Знает принципы и законы устойчивого функционирования биосферы, в том числе последствия их нарушения, а также способы создания экологически безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает содержание и характеристику основных положений, законов, принципов и методов экологии, особенностей функционирования природной среды	Зач01
Имеет представление об основных природозащитных технологиях и решениях, используемых для создания и поддержания экологически безопасных условий жизнедеятельности, сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Зач01
Знает отдельные положения разделов прикладной экологии, в том числе промышленной и инженерной экологии, экологического права, экологического менеджмента и аудита, экономики природопользования	Зач01

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

- Раздел экологии, исследующий общие закономерности взаимоотношений общества и природы, называется:
 - общая экология
 - социальная экология
 - популяционная экология
 - глобальная экология
- Один из разделов экологии, изучающий биосферу Земли, называется:
 - общая экология
 - сельскохозяйственная экология
 - глобальная экология
 - химическая экология
- Закон минимума при изучении влияния различных факторов на рост растений установил:
 - Ю. Либих
 - В. Шелфорд
 - В. Радкевич
 - Ю. Одум
 - Э. Геккель
- Виды с широкой экологической валентностью называются:
 - стенотермными
 - эвритермными
 - термными
 - гомойотермными
 - эврибионтными
- Пределы устойчивости организма – это:
 - рамки, ограничивающие пригодные для жизни условия
 - минимально приемлемые для обитания условия существования
 - оптимальные условия для существования
- Топливо-энергетические ресурсы по своему происхождению являются:
 - биокосным веществом
 - биогенным веществом
 - косным веществом
- Высокие уровни атмосферных выбросов оксидов серы и азота вызывают на значительных площадях Северной Европы явление, которое в экологической литературе получило название:
 - «парниковый эффект»
 - «кислотный дождь»
 - «озоновая дыра»
 - «фотохимический смог»
- Максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени разрешается данному конкретному предприятию сбрасывать в водоем, не вызывая при этом превышения в них предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ и неблагоприятных экологических последствий – это:
 - ПДУ
 - ПДК
 - ПДС
 - ПДВ

9. Для сохранения уникальных невоспроизводимых природных объектов, имеющих научную, экологическую, культурную, эстетическую ценность, за ними законодательно закрепляется статус ...
- а) заказника
б) заповедника
в) памятника природы
г) национального парка
10. Методы, в основе которых лежат процессы извлечения ценных компонентов из сточных вод с дальнейшей их переработкой, называются ...
- а) каталитическими
б) фильтрованием
в) рекуперационными
г) коагуляцией
11. Введение в сточные воды коагулянтов или флокулянтов для образования хлопьевидных осадков, которые затем удаляются, - это метод
- а) флотации
б) коагуляции
в) экстракции
г) абсорбции
12. Укажите название международного соглашения по сокращению выбросов CO₂
- а) Протокол в Торонто
б) Киотский протокол,
в) Соглашение в Рио-де-Жанейро
г) Международная Рамочная Конвенция
д) Монреальский протокол
13. Международная общественная организация, субсидирующая мероприятия по сохранению исчезающих видов животных и растений, - это:
- а) Всемирный фонд дикой природы (ВВФ)
б) Международный банк реконструкции и развития (МБРР)
в) Международный союз охраны природы (МСОП)
г) Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР)
14. Разработка новой технологической схемы очистки газовых выбросов на предприятии можно отнести к стадии _____ цикла Деминга:
- а) планирования
б) корректировки
в) действия
г) проверки
15. . Установка пылеулавливающего и пылеподавляющего оборудования является одним из эффективных мероприятий по устранению следующего вида воздействия:
- а) сбросов взвешенных веществ в водоемы
б) выбросов тепла в атмосферу
в) образования твердых мелкодисперсных отходов
г) выбросов твердых взвешенных частиц
16. Применение надбавок на цену экологически чистой продукции является _____ методом управления природопользованием.
- а) техническим
б) экспертным
в) экономическим
г) дисциплинарным
17. В качестве экономического механизма охраны окружающей среды признаётся:
- а) разнообразные кодексы
б) экологическое страхование
в) нормирование
г) мониторинг

ИД-5 (УК-8) Умеет анализировать процессы, происходящие в техносфере и природной среде и определять возможные направления реализации соответствующих мероприятий по обеспечению экологической безопасности, в том числе и на основе нормативно-правовых требований

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Определяет причинно-следственные связи между воздействием техногенных факторов и состоянием природной среды и здоровьем человека	ЛР04, ЛР05

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет использовать нормативно-правовые документы в области экологической безопасности при решении типовых задач профессиональной деятельности в целях сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	ЛР09, ЛР12
Анализирует возможность использования отдельных природоохранных мероприятий и наилучших доступных технологий применительно к конкретным условиям повседневной жизни и задачам профессиональной деятельности	ЛР11, ЛР13, СР16

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Опишите круговорот азота в окружающей среде.
2. Какие техногенные факторы нарушают круговорот азота?
3. В какую сторону смещен баланс азота в круговороте? Почему?
4. Опишите круговорот фосфора в окружающей среде.
5. Какие техногенные факторы нарушают круговорот фосфора?
6. В какую сторону смещен баланс фосфора в круговороте? Почему?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Перечислите основные компоненты-загрязнители, поступающие в окружающую среду от энергетической отрасли.
2. Перечислите основные компоненты-загрязнители, поступающие в окружающую среду от химической отрасли.
3. Какое влияние на окружающую среду и здоровье человека оказывают оксиды серы?
4. Какое влияние на здоровье человека и окружающую среду оказывают оксиды углерода?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09

1. В соответствии с какими нормативно-правовыми документами проводится оценка условий жизнедеятельности человека?
2. Охарактеризуйте классы условий труда в зависимости от уровня воздействия фактора.
3. Используя нормативно-правовую документацию, определите общий класс условий труда по производственному фактору, если на рабочего оказывают воздействие следующие факторы:
бензальдегид (3 класс) – 9ПДКм.р.;
тепловое излучение – 1200 Вт/м²;
освещение искусственное, 3 разряд – 0,7Ен;
общая вибрация – 12ПДУ

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР11

1. Какие параметры технологического процесса учитываются при определении коэффициента безотходности?
2. За счет каких природоохранных мероприятий можно увеличить значение коэффициента безотходности.
3. Какими путями можно повысить уровень безотходности производственного процесса?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР12

1. Как определить техническую эффективность очистки сточных вод?
2. Как определить гигиеническую эффективность очистки сточных вод?

3. Каким документом устанавливаются гигиенические требования к качеству вод поверхностных водоемов.

4. С использованием нормативной документации оцените техническую эффективность очистки сточных вод от взвешенных веществ, если их концентрация во входящем потоке составляет 100 мг/л, а концентрация после прохождения очистки в радиальном отстойнике – 65 мг/л.

5. Достигнута ли гигиеническая эффективность очистных сооружений, если концентрация взвешенных веществ в воде водоема-приемника до спуска сточных вод составляла 15,0 мг/л, а в створе на 1 км выше города – 16,25 мг/л. Водоем, куда производится выпуск сточных вод, относится к I категории водопользования.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР13

1. Какими видами воздействий на окружающую среду характеризуется профессиональная деятельность?

2. Каковы возможности вторичного использования отходов в отрасли профессиональной деятельности.

3. Способы защиты окружающей среды и здоровья человека от вредных воздействий отрасли профессиональной деятельности.

4. Каким образом экологические знания могут быть использованы при осуществлении профессиональной деятельности?

Темы проектов (рефератов) СР16

1. Успешное применение «зеленого маркетинга» на предприятии (по вариантам)

2. Экологически безопасные сельскохозяйственные технологии

3. Сохранение биоразнообразия, особо ценных естественных ландшафтов и памятников природы (по вариантам)

4. Экологические проблемы городов и способы их решения (по вариантам)

ИД-6 (УК-8) Владеет расчетными и экспериментальными методами оценки уровня безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет стандартными методиками расчета уровней и нормативов безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	ЛР10
Владеет отдельными методами эколого-экономической оценки хозяйственной деятельности	ЛР15
Имеет опыт экспериментальных исследований при оценке экологического состояния исследуемых объектов и их влиянии на здоровье человека с использованием отдельных методов и приборов аналитического и цифрового экологического контроля	ЛР06, ЛР07, ЛР08

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Опишите методику качественного определения йода в форме йодида в йодированной соли

2. Опишите методику качественного определения йода в форме йодата в йодированной соли

3. Опишите последовательность действий при количественном определении йода в форме йодата в йодированной соли.

4. Какие реагенты используются при количественном определении йода в форме йодата.

5. Как называется метод количественного определения йода в форме йодата.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Что такое органолептические показатели качества воды?
2. Опишите методику определения цвета и мутности воды.
3. Опишите методику определения содержания ионов железа в воде.
4. Опишите методику определения общей жесткости воды.
5. Что такое pH воды и какими методами можно ее определить.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Опишите методику отбора проб почвы.
2. Опишите методику приготовления солевых и водных вытяжек образцов почв.
3. Опишите методику оценки влажности образца почвы.
4. Опишите методику оценки плодородия почвы по ее структуре и цвету.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР10

1. Что такое ИЗА? Для чего используется данный показатель?
2. Какие параметры включает в себя формула для расчета ИЗА?
3. В каких нормативных документах можно найти значения ПДК и классов опасности веществ в атмосферном воздухе?
4. Используя стандартную методику, рассчитайте ИЗВ, если в результате наблюдений были получены следующие фактические концентрации загрязняющих веществ. Значения ПДК этих веществ также приведены в таблице.

	Al ³⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Mn ²⁺	фенол	Pb ²⁺
ПДК, мг/дм ³	0,2	1	0,0005	0,1	0,001	0,01
Фактическая концентрация, мг/дм ³	0,15	2,3	0,0003	0,09	0,002	0,05

Определите класс качества воды в водоеме по полученному значению. Предложите мероприятия по снижению загрязнения водоема.

5. Используя методику ОНД-86, определите значение ПДВ загрязняющего вещества, если $A = 180$, $F = 1$, $C_{\phi} = 0$ мг/м³, $n = 1$, $\eta = 1$. Остальные данные для расчета приведены в таблице

Загрязняющее вещество	ПДК, мг/м ³	H, м	T _г , °C	T _в , °C	D, м	V ₁ , м ³ /с
угольная зола	0,05	15	100	25	1,0	5

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР15

1. В соответствии с какими методиками выполняется расчет плат за загрязнение окружающей среды?
2. Какие параметры учитываются при расчете плат за загрязнение атмосферного воздуха сверх установленных нормативов.
3. От чего зависит сумма платы за размещение отходов?
4. Определите ущерб, причиненный сельскому и лесному хозяйствам, если промышленным предприятием выбрасывается ежегодно в атмосферу 4,5 тыс. т SO₂, при этом в первой зоне загрязняется 15 га, во второй зоне загрязняется 500 га сельскохозяйственных и лесных угодий. Средняя высота выброса составляет 50 м.
2. Определите плату за загрязнение атмосферного воздуха от стационарного источника, если ежегодно предприятием выбрасывается в атмосферу древесная пыль объемом

9,2 т. Норматив ПДВ составляет – 8,3 т. Установленный для предприятия лимит по выбросу данного загрязнителя – 9,6 т.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ЛР04	Оценка влияния хозяйственной деятельности человека на круговороты азота, углерода, серы, фосфора и кислорода в биосфере	защита работы	2	5
ЛР05	Оценка влияния техногенных факторов на состояние окружающей среды и здоровье человека	защита работы	2	5
ЛР06	Оценка уровня потребления йода с йодированной солью	защита работы	2	5
ЛР07	Оценка качества водных объектов в регионе с позиций природопользователя	защита работы	2	5
ЛР08	Оценка качества почв в регионе с позиций природопользователя	защита работы	2	5
ЛР09	Оценка условий жизнедеятельности человека в производственных, городских и бытовых условиях.	защита работы	2	5
ЛР10	Изучение и расчет нормативов защиты окружающей среды	защита работы	2	5
ЛР11	Оценка степени малоотходности технологических процессов и технологий. Альтернативные источники энергии	защита работы	2	5
ЛР12	Оценка технической и гигиенической эффективности очистки сточных вод.	защита работы	2	5
ЛР13	Экологические аспекты в профессиональной деятельности	защита работы	2	5
ЛР15	Экономические механизмы природопользования. Платы за загрязнение окружающей среды	защита работы	2	5
СР16	Подготовка проекта (реферата) на заданную тему.	реферат	3	10
Зач01	Зачет	зачет	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Защита работы	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 45 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0-100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.01 Высшая математика

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

Направление

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

(шифр и наименование)

Профиль

13.03.02.02 – Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Высшая математика***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.ф.-М.Н.

степень, должность

подпись

Т.В. Жуковская

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.Н. Пчелинцев

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ИД-1 (ОПК-2) Знает основные понятия и методы высшей математики	Знает основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии
	Знает основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений
ИД-2 (ОПК-2) Умеет применять методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	Умеет применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы дифференциального и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений для решения задач профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная		Заочная
	I семестр	II семестр	I курс
<i>Контактная работа</i>	52	52	28
занятия лекционного типа	16	16	8
лабораторные занятия			
практические занятия	32	32	12
курсовое проектирование			
консультации	2	2	4
промежуточная аттестация	2	2	4
<i>Самостоятельная работа</i>	92	92	260
<i>Всего</i>	144	144	288

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.

Практические занятия

ПР01. Вычисление определителей

ПР02. Действия с матрицами

ПР03. Решение и исследование систем линейных алгебраических уравнений

ПР04. Обзорное занятие по линейной алгебре.

Самостоятельная работа:

СР01. Расчётная работа на заданную тему.

По рекомендованной литературе изучить:

- 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.

Практические занятия

ПР05. Скалярное произведение векторов

ПР06. Векторное и смешанное произведения векторов

ПР07. Приложения векторной алгебры

Самостоятельная работа:

СР01. Расчётная работа на заданную тему.

По рекомендованной литературе изучить:

- Понятие вектора. Линейные операции над векторами, их свойства.
- Коллинеарные и компланарные векторы.
- Орт вектора. Модуль вектора. Направляющие косинусы вектора.
- Определение скалярного произведения. Свойства. Признак ортогональности векторов. Вычисление в координатной форме.

- Определение векторного произведения. Свойства. Геометрический и механический смысл. Вычисление в координатной форме
- Определение смешанного произведения векторов. Свойства, признак компланарности векторов. Геометрический смысл. Вычисление в координатной форме.

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.

Практические занятия

ПР08. Уравнения прямой линии на плоскости

ПР09. Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве

ПР10. Линии второго порядка

ПР11. Обзорное занятие по векторной алгебре и аналитической геометрии

Самостоятельная работа:

СР03. Расчётная работа на заданную тему.

По рекомендованной литературе изучить:

- 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 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.

Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Производная по направлению. Дифференцирование неявно заданной функции. Понятие экстремума функции двух переменных. Условия экстремума.

Практические занятия

ПР12. Простейшие свойства функций. Пределы рациональных функций

ПР13. Пределы иррациональных и трансцендентных функций.

ПР14. Нахождение производных сложных функций. Техника дифференцирования.

Приложения производной и дифференциала

ПР15. Правило Лопиталю. Нахождение асимптот

ПР16. Обзорное занятие по дифференциальному исчислению

ПР17. Исследование функций с помощью производных

ПР18. Общее исследование функций

ПР19. Частные производные. Производная по направлению

ПР20. Экстремум функции двух переменных

Самостоятельная работа:

СР04. Расчётная работа на заданную тему.

По рекомендованной литературе изучить:

- Предел функции в точке и на бесконечности. Геометрический смысл;
- Первый и второй замечательные пределы, следствия из них;
- Определение производной. Геометрический и механический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции;
- Таблица производных. Правила дифференцирования;
- Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование;
- Производные функций, заданных неявно и параметрическими уравнениями;
- Правило Лопиталю;
- Исследование функции с помощью производной первого порядка;
- Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Исследование функции с помощью производной второго порядка;
- Асимптоты графика функции;
- Частные производные функции двух переменных. Производная по направлению;
- Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент;
- Дифференцирование функций, заданных неявно;
- Экстремумы функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума.

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.

- ПР21. Простейшие приемы интегрирования
- ПР22. Основные методы интегрирования
- ПР23. Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций. Техника интегрирования
- ПР24. Свойства и вычисление определенного интеграла
- ПР25. Приложения определенного интеграла
- ПР26. Несобственные интегралы
- ПР27. Обзорное занятие по интегральному исчислению

Самостоятельная работа:

СР05. Расчётная работа на заданную тему.

По рекомендованной литературе изучить:

- Неопределенный интеграл и его свойства.
- Основные классы интегрируемых функций.
- Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Условия существования. Свойства определенного интеграла.
- 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.
- Понятие меры и измеримости.

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.

Практические занятия

ПР28. Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные

ПР29. Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка. Задача Коши

ПР30. Простейшие дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

ПР31. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Специальный вид правой части. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных

ПР32. Обзорное занятие по дифференциальным уравнениям

Самостоятельная работа:

СР06. Расчётная работа на заданную тему.

По рекомендованной литературе изучить:

- Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Метод 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.
- Приложения дифференциальных уравнений.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная 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/porov> – Загл. с экрана.

2. Мышкис, А. Д. Лекции по высшей математике: учебное пособие / А. Д. Мышкис. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 688 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/167765> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Жуковская, Т. В. Высшая математика в примерах и задачах. В 2 частях. Ч.1: учебное пособие / Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова, А. И. Урусов. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. – 129 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/85954.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Жуковская, Т. В. Высшая математика в примерах и задачах в 2 частях. Ч.2: учебное пособие / Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова, А. И. Урусов. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. – 160 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92664.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра: в 4 ч. Ч.3: Математический анализ: учебное пособие / Н.П. Пучков, Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 80 с.– Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/puchkov3-t.pdf> — Загл. с экрана.

6. Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра: в 4 ч. Ч.4: Интегральное исчисление. Ряды. Дифференциальные уравнения: учебное пособие / Н.П. Пучков, Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 96 с. – Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/puchkov1-t.pdf> – Загл. с экрана.

7. Задачник по высшей математике для вузов: учебное пособие / В. Н. Земсков, С. Г. Кальней, В. В. Лесин, А. С. Поспелов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 512 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/167890> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. 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».

5. 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.

Наиболее сложной для изучения в 1 семестре является тема «Аналитическая геометрия». Геометрия для многих обучающихся более сложна в усвоении, чем алгебра и математический анализ; а аналитическая геометрия, предполагающая изучение свойств геометрических объектов средствами алгебры на основе метода координат, усложняет ситуацию тем, что геометрические объекты описываются уравнениями, а это является непривычным и плохо воспринимается. В учебном пособии [3] разобрано большое количество задач, позволяющее разобраться с основными объектами этой темы.

Во 2 семестре сложной для изучения является тема «Интегральное исчисление», а именно: техника интегрирования. Для того чтобы ее освоить следует:

- выучить таблицу интегралов и прием непосредственного интегрирования функций, близких табличным;
- на большом количестве примеров разобрать основные приемы и методы интегрирования.

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 и системы дистанционного обучения MOODLE, содержащих 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. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает чтение конспектов лекций, изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям, решение теоретических задач, поставленных на лекции. А также выполнение обычного набора заданий после практических занятий, выполнение индивидуальных заданий, содержащих задачи повышенной сложности и олимпиадные, подготовку к тестированию и экзамену.

Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией, а просмотреть и обдумать материал лекции перед практическим занятием. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия и формулы по теме занятия, изучить примеры. Регулярно выполнять индивидуальные задания, выданные на самостоятельную работу; в случае возникновения трудностей с их выполнением подготовить вопросы преподавателю на время практических занятий или консультаций.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901; OpenOffice / свободно распространяемое ПО
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР04	Обзорное занятие по линейной алгебре	Тест компьютерный
ПР07	Приложения векторной алгебры	Контрольная работа
ПР11	Обзорное занятие по векторной алгебре и аналитической геометрии	Тест компьютерный
ПР15	Правило Лопиталья. Нахождение асимптот	Тест компьютерный
ПР16	Обзорное занятие по дифференциальному исчислению	Контрольная работа
ПР20	Экстремум функции двух переменных	Тест компьютерный
ПР26	Несобственные интегралы	Контрольная работа
ПР27	Обзорное занятие по интегральному исчислению	Тест компьютерный
ПР30	Простейшие дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Тест компьютерный
ПР32	Обзорное занятие по дифференциальным уравнениям	Контрольная работа
СР01	Расчетная работа на заданную тему	Защита
СР02	Расчетная работа на заданную тему	Защита
СР03	Расчетная работа на заданную тему	Защита
СР04	Расчетная работа на заданную тему	Защита
СР05	Расчетная работа на заданную тему	Защита
СР06	Расчетная работа на заданную тему	Защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	1 семестр	1 курс
Экз02	Экзамен	2 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-1) Знает основные понятия и методы высшей математики

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии	ПР04, ПР11, СР01, СР02, СР03, Экз01
Знает основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений	ПР15, ПР20, ПР27, ПР32, СР04, СР05, СР06, Экз02

Тестовые задания к ПР04 (примеры)

1. Равенство $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ \lambda & -2 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \end{vmatrix} = 10$ выполняется при λ равном _____.

2. Верное утверждение:

- 1) если элементы главной диагонали определителя равны нулю, то определитель также равен нулю;
- 2) если к элементам одной строки определителя прибавить соответствующие элементы другой строки, то получится определитель равный нулю;
- 3) если в определителе есть два пропорциональных столбца, то он равен нулю.

Тестовые задания к ПР11 (примеры)

1. Если векторы $\vec{a} = (-3, -2, 1)$ и $\vec{b} = (-4, 8, -4)$, то $-\vec{a} - \vec{b}$ равно:
1) $(7, -6, 3)$; 2) $(6, 3, -1)$; 3) $(-7, 6, -3)$; 4) 4.
2. Если векторы $\vec{a} = \{2, -3, 1\}$ и $\vec{b} = \{4, 6, -2\}$, то $\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно
1) -12 2) -5 3) 12 4) 15
3. Длина вектора $\vec{m} - 3\vec{n}$, где $|\vec{m}| = |\vec{n}| = 1$ и $\vec{m} \perp \vec{n}$ равна
4. Найдите расстояние от точки $A(4, -2)$ до прямой $2x - 3y - 1 = 0$
1) 13; 2) 5; 3) $\sqrt{13}$; 4) $\sqrt{5}$.

Тестовые задания к ПР15 (примеры)

1. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10x^2 - 4x + 10}{2x^2 + 3x - 2}$ равно...
2. Если $y = \frac{3+x^2}{x-1}$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид
1) $\frac{2x}{(x-1)^2}$; 2) $\frac{3x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$; 3) $\frac{2x}{x-1}$; 4) $\frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$.
3. Пусть x_1 и x_2 - точки экстремума функции $y = x^3 - 3x^2 - 3x + 1$, то $x_1 + x_2$ равно ...

Тестовые задания к ПР20 (примеры)

1. Для функции $z = x^2y + y^3$ справедливы соотношения
1) $z'_x = 2xy + 3y^2$ 2) $z'_y = x^2 + 3y^2$ 3) $z'_y = 3y^2$ 4) $z'_x = 2xy$.
2. Для стационарных точек функции $z = x^2 + y^2 + xy - 6x - 9y$ справедливы утверждения:

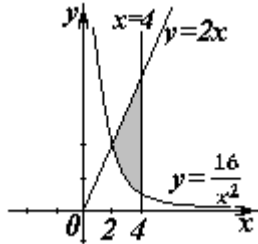
- 1) их число равно 1; 2) их число равно 2;
3) сумма их координат равна 2; 4) сумма их координат равна 5.

Тестовые задания к ПР27 (примеры)

1. Интеграл $\int \sin(1-x)dx$ равен

- 1) $\frac{\sin^2(1-x)}{2} + C$; 2) $-\cos(1-x) + C$;
3) $\cos(1-x) + C$; 4) $\frac{\cos^2(1-x)}{2} + C$.

2. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

Тестовые задания к ПР30 (примеры)

1. Порядок дифференциального уравнения $(1+x^2)y''' + 2xy'' = x^3$ равен....

2. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями первого порядка и их названиями:

- 1) $\sin^2 x dy = y \ln^2 y \sin x dx$; 1) дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными;
2) $(x^2 - 3y^2)dx + 2xydy = 0$; 2) уравнение Бернулли;
3) $y' \sin x + y \cos x = x^8$; 3) линейное дифференциальное уравнение;

Задания для самостоятельной работы СР01

1. Исследуйте систему на совместность и определённость; в случае совместности найдите все её решения, выпишите свободные и базисные неизвестные:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 7x_4 = 5, \\ 6x_1 - 3x_2 + x_3 - 4x_4 = 7, \\ 4x_1 - 2x_2 + 14x_3 - 31x_4 = 18. \end{cases}$$

2. Найти обратную матрицу A^{-1} , если $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

3. Исследуйте систему векторов $\vec{a} = \{1; 1; -1\}$, $\vec{b} = \{1; 2; 2\}$, $\vec{c} = \{2; 5; 7\}$ на компланарность.

Задания для самостоятельной работы СР02

1. Заданы векторы и значения координат точек: $\vec{a} = \{2; -1; 3\}$; $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$;
 $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$; $x = 2$; $y = -1$; $v = -2$.

Найдите: а) длину вектора \vec{c} ; б) орт вектора \vec{b} ; в) угол между векторами \vec{c} и \vec{a} ; г) проекцию $np_{\vec{b}} \vec{c}$; д) точки $D(x; y; z)$ и $E(u; v; w)$ такие, что $\vec{b} \perp \overrightarrow{OD}$ и $\vec{c} \parallel \overrightarrow{OE}$, где точка O – начало координат.

2. Заданы векторы: $\vec{x} = \{-2; 4; 1\}$, $\vec{p} = \{0; 1; 2\}$, $\vec{q} = \{1; 0; 1\}$, $\vec{r} = \{-1; 2; 4\}$.
Найдите разложение вектора \vec{x} по базису $\vec{p}, \vec{q}, \vec{r}$.

Задания для самостоятельной работы СР03

1. Определите числа A, B такие, чтобы плоскости $\pi_1: Ax + By + z + 7 = 0$ и $\pi_2: 4x + Ay + 2z = 2$ были параллельны. Вычислите в этом случае расстояние между плоскостями.
2. Среди прямых $3x - 2y + 7 = 0$, $6x - 4y - 9 = 0$, $6x + 4y - 5 = 0$, $2x + 3y - 6 = 0$ укажите параллельные и перпендикулярные.
3. Приведите к каноническому виду уравнение $4x^2 - y^2 + 8x - 2y + 2 = 0$, установите тип линии, определяемой уравнением, и изобразите ее на чертеже.

Задания для самостоятельной работы СР04.

Проведите полное исследование функции и построить её график:

- 1) $y = \frac{x}{x^2 + 4}$,
- 2) $y = (x^2 + 2)e^{-x}$.

Задания для самостоятельной работы СР05.

1. Оцените интеграл $\int_0^{2\pi} \frac{dx}{10 + 2\cos x}$.
2. Найдите среднее значение функции $\frac{1 + \ln x}{x}$ на отрезке $[1, e]$.

Задания для самостоятельной работы СР06.

1. Функции x^2 и x^3 образуют фундаментальную систему решений линейного однородного уравнения 2-го порядка. Найдите решение этого уравнения, если $y(1) = 1$, $y'(1) = 0$.
2. Найдите интегральную кривую уравнения $y'' + 9y = 0$, проходящую через точку $M(\pi, -1)$ и касающуюся в этой точке прямой $y + 1 = x - \pi$.
3. По фундаментальной системе решений $y_1 = e^x$; $y_2 = x^2 e^x$. восстановить ЛОДУ второго порядка.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц.
2. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей.
3. Алгебраические дополнения и миноры. Разложение определителей по элементам строки или столбца.
4. Обратная матрица, вычисление.
5. Системы линейных алгебраических уравнений. Виды систем. Теорема Кронекера-Капели. Решение систем методом Гаусса.
6. Матричная форма записи систем линейных алгебраических уравнений. Матричный метод решения. Формулы Крамера.
7. Понятие вектора. Линейные операции над векторами, их свойства.
8. Коллинеарные и компланарные векторы.
9. Прямоугольный декартовый базис. Координаты вектора. Орт вектора.
10. Действия над векторами в координатной форме.

11. Определение скалярного произведения. Свойства. Признак ортогональности векторов. Вычисление в координатной форме.
12. Модуль вектора. Направляющие косинусы вектора.
13. Определение векторного произведения. Свойства. Геометрический и механический смысл. Вычисление в координатной форме.
14. Определение смешанного произведения векторов. Свойства, признак компланарности векторов. Геометрический смысл. Вычисление в координатной форме.
15. Уравнения прямой: с угловым коэффициентом, общего уравнения, канонического и параметрического уравнений, уравнения прямой в отрезках, уравнения прямой, проходящей через две точки.
16. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности.
17. Плоскость. Уравнения плоскости: общее уравнения, в отрезках, по трем точкам, по двум точкам и параллельно вектору, по точке параллельно двум неколлинеарным векторам.
18. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности.
19. Прямая в пространстве. Вывод уравнений прямой: общих, канонических, параметрических, по двум точкам. Взаимный переход между уравнениями.
20. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
21. Метрические задачи: вычисление расстояния от точки до прямой (на плоскости и в пространстве), до плоскости, расстояния между прямыми, между плоскостями, между прямой и плоскостью.
22. Эллипс: определение, форма, вывод уравнения.
23. Гипербола: определение, форма, вывод уравнения.
24. Парабола: определение, форма, вывод уравнения.
25. Эксцентриситет и директрисы кривых второго порядка. Общее геометрическое свойство кривых второго порядка.
26. Функция. Способы задания. Основные элементарные функции, их графики.
27. Предел функции в точке и на бесконечности. Геометрический смысл.
28. Арифметические операции над пределами.
29. Первый замечательный предел, следствия из него.
30. Второй замечательный предел, следствия из него.
31. Эквивалентные бесконечно малые функции. Цепочка эквивалентных бесконечно малых.
32. Задачи, приводящие к понятию производной.
33. Определение производной. Геометрический и механический смысл.
34. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
35. Правила дифференцирования.
36. Производные основных элементарных функций.
37. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование.
38. Производные функций, заданных неявно и параметрическими уравнениями.
39. Правило Лопиталю. Раскрытие неопределенностей $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $0 \cdot \infty$, $\infty - \infty$, 1^∞ , 0^0 , ∞^0 .

Теоретические вопросы к экзамену Экз02

1. Монотонность функции. Необходимое и достаточное условия.
2. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия.
3. Выпуклость, вогнутость графика функции. Достаточные условия.
4. Точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточные условия.

5. Асимптоты графика функции.
6. Функции нескольких переменных. Определение.
7. Частные производные функции двух переменных. Производная по направлению
8. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент.
9. Дифференцирование функций, заданных неявно.
10. Экстремумы функции двух переменных. Необходимое условие экстремума.
11. Достаточное условие экстремума функции двух переменных.
12. Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства.
13. Таблица интегралов.
14. Простейшие приемы интегрирования: непосредственное интегрирование, разложение подынтегральной функции, подведение под знак дифференциала.
15. Основные методы интегрирования: по частям, заменой переменной.
16. Интегрирование рациональных дробей.
17. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка.
18. Интегрирование иррациональных функций. Тригонометрические подстановки.
19. Задача, приводящие к определенному интегралу: задача о площади криволинейной трапеции.
20. Определение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
21. Свойства определенного интеграла. Оценки. Теорема о среднем значении.
22. Формула Ньютона-Лейбница.
23. Основные методы интегрирования в определенном интеграле: по частям, заменой переменной.
24. Приложения определенных интегралов к решению задач: вычисление площади плоской фигуры, длины дуги плоской кривой, объема.
25. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку: определение, свойства, вычисление, признаки сходимости.
26. Несобственные интегралы от неограниченных функций: определение, свойства, вычисление, признаки сходимости.
27. Примеры физических задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.
28. Понятие дифференциального уравнения, решения и общего решения дифференциального уравнения.
29. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка (без доказательства).
30. Дифференциальные уравнения первого порядка: однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах.
31. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
32. Однородные линейные дифференциальные уравнения. Свойства решений.
33. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель Вронского, его свойства.
34. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения.
35. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения.
36. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
37. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
38. Неоднородные линейные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных.

ИД-2 (ОПК-1) Умеет применять методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач профессиональной деятельности	ПР04, ПР07, ПР11, СР01, СР02, СР03, Экз01, Экз02
Умеет применять методы дифференциального и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений для решения задач профессиональной деятельности	ПР15, ПР16, ПР20, ПР26, ПР27, ПР30, ПР32, СР04, СР05, СР06, Экз01, Экз02

Тестовые задания к ПР04 (примеры)

1. Алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ имеет вид

1) $A_{32} = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$; 2) $A_{32} = -\begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}$; 3) $A_{32} = \begin{vmatrix} -3 & -3 \\ -9 & 0 \end{vmatrix}$; 4) $A_{32} = -\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$.

2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда решение матричного уравнения $A + X = B$ имеет вид

1) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.

Практические задания к контрольной работе ПР07 (примеры)

1. Решить систему по формулам Крамера $\begin{cases} x + y + 2z = -1, \\ 2x - y + 2z = -4, \\ 4x + y + 4z = -2. \end{cases}$

2. Найти проекцию вектора $2\vec{a} - \vec{b}$ на вектор \vec{c} , если известны координаты векторов $\vec{a}(3, 2, -1)$, $\vec{b}(1, 3, 2)$, $\vec{c}(4, 3, 0)$.

3. Найти площадь треугольника с вершинами $A(-1, 3, 2)$, $B(3, 5, -2)$ и $C(3, 3, -1)$.

Тестовые задания к ПР11 (примеры)

1. Длина вектора $\vec{m} - 3\vec{n}$, где $|\vec{m}| = |\vec{n}| = 1$ и $\vec{m} \perp \vec{n}$ равна ...

2. Если векторы $\vec{a} = \{-1, 2, -1\}$ и $\vec{b} = \{-2, 4, -2\}$, то $|\vec{a} \times \vec{b}|$ равен

1) 0 2) 5 3) 1 4) 4

3. Проекция вектора $\vec{a} = \{-1; 1; -2\}$ на направление вектора $\vec{b} = \{6; -2; 3\}$ равна...

4. Найдите расстояние от точки $A(4, -2)$ до прямой $2x - 3y - 1 = 0$

1) 13; 2) 5; 3) $\sqrt{13}$; 4) $\sqrt{5}$.

Тестовые задания к ПР15 (примеры)

1. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10x^2 - 4x + 10}{2x^2 + 3x - 2}$ равно...

2. К графику функции $y = \frac{9}{8}tg^2x$ в точке $A(\frac{\pi}{6}, \frac{3}{8})$ проведена касательная. Угол (в градусах), который образует эта касательная с положительным направлением оси абсцисс равен....

Практические задания к контрольной работе ПР16 (примеры)

1. Найдите пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{\sqrt{4+x}-3}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^4+x} - \sqrt{x^4-x^2+1} \right)$.

2. Найдите производные $y'(x)$ функций:

а) $y = x^3 \cdot \sin^2 \ln x$; б) $y = \operatorname{tg} \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + x^2 \right)$; в) $y = \frac{e^{2x}}{x^2+3}$.

Тестовые задания к ПР20 (примеры)

1. Для функции $z = x^2y + y^3$ справедливы соотношения

1) $z'_x = 2xy + 3y^2$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \arcsin \frac{1}{2^n}$ 3) $y'' - \frac{1}{2}y' + \frac{1}{16}y = 0$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2+n^2}{n^3+1}$.

2. Для стационарных точек функции $z = x^2 + y^2 + xy - 6x - 9y$ справедливы утверждения:

- 1) их число равно 1; 2) их число равно 2;
3) сумма их координат равна 2; 4) сумма их координат равна 5.

3. Пусть $y = x^3 + 3x^2 + 4$, тогда график этой функции является выпуклым вверх на интервале(ах)

- 1) $(-\infty, -1)$ 2) $(-2, 0)$ 3) $(-\infty, -2)$ 4) $(-1, +\infty)$ 5) $(-\infty, -2)$ и $(0, +\infty)$

Практические задания к контрольной работе ПР26 (примеры)

1. Найдите интегралы

а) $\int_0^1 \frac{dx}{(x+2)^2}$; б) $\int_1^{+\infty} x^4 e^{-x^5} dx$; в) $\int \frac{x+3}{x^2+2x+4} dx$; г) $\int (4x^2-3) \cos 2x dx$;

д) $\int \frac{5x}{1+\sqrt{1-2x}} dx$; е) $\int \frac{x^3+1}{x^3-2x^2+x} dx$.

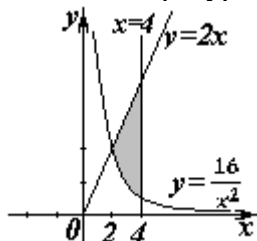
2. Найдите объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox криволинейной трапеции, ограниченной кривой $y = \sqrt{\frac{\operatorname{arctg} x}{\pi}}$, $0 \leq x \leq \sqrt{3}$.

Тестовые задания к ПР27 (примеры)

1. В определенном интеграле $\int_0^4 \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$ введена новая переменная $t = \sqrt{x}$. Тогда интеграл примет вид:

1) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 2) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 3) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 4) $\int_0^4 \frac{2tdt}{1+t}$.

2. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

Тестовые задания к ПР30 (примеры)

1. Порядок дифференциального уравнения $(1+x^2)y''' + 2xy'' = x^3$ равен....

2. Дано дифференциальное уравнение $y'tgx - y = 0$. Тогда его решением является функция

1) $\frac{\cos^2(1-x)}{2} + C$; 2) $y = \cos x$; 3) $y = \frac{1}{\cos x}$; 4) $y = \sin x$.

Практические задания к контрольной работе ПР32 (примеры)

1. Решите задачу Коши

а) $(3+x^2)y' - 2xy = 0$, $y(3) = 12$; б) $y'' + 2y' + 5y = 0$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

д) $\int \frac{5x}{1+\sqrt{1-2x}} dx$; е) $\int \frac{x^3+1}{x^3-2x^2+x} dx$.

2. Решите дифференциальные уравнения:

а) $xy' = y(1 + \ln \frac{y}{x})$; б) $y' - y \operatorname{tg} x = \frac{2x}{\cos x}$; в) $y'' + 6y' + 13y = 10 \sin x$;

г) $y'' + 16y = \frac{1}{\sin 4x}$.

Задания для самостоятельной работы СР01

1. Вычислите определитель четвертого порядка $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 & 0 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 3 & 5 \end{vmatrix}$.

2. Даны матрицы A и B : $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ -1 & 3 & -1 \\ 2 & 3 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 5 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$. Найти $AB + 2B$.

3. Решите систему линейных уравнений: 1) матричным методом; 2) по формулам

Крамера $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 2, \\ x_2 + 3x_3 = 7, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$

Задания для самостоятельной работы СР02

1. Заданы векторы и значения координат точек: $\vec{a} = \{2; -1; 3\}$; $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$; $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$; $x = 2$; $y = -1$; $z = -2$.

Найдите: а) длину вектора \vec{c} ; б) орт вектора \vec{b} ; в) угол между векторами \vec{c} и \vec{a} ; г) проекцию $np_{\vec{b}} \vec{c}$; д) точки $D(x; y; z)$ и $E(u; v; w)$ такие, что $\vec{b} \perp \vec{OD}$ и $\vec{c} \parallel \vec{OE}$, где точка O – начало координат.

2. Заданы векторы: $\vec{x} = \{-2; 4; 1\}$, $\vec{p} = \{0; 1; 2\}$, $\vec{q} = \{1; 0; 1\}$, $\vec{r} = \{-1; 2; 4\}$.

Найдите разложение вектора \vec{x} по базису $\vec{p}, \vec{q}, \vec{r}$.

Задания для самостоятельной работы СР03

1. В треугольнике ABC найти уравнение высоты, проведенной из вершины A, если известны координаты вершин: $A(-1;8)$, $B(1;1)$, $C(-5;6)$. Сделайте чертеж.

2. Найдите координаты точки, симметричной точке $M_1(3;4;5)$ относительно плоскости $x - 2y + z - 6 = 0$.

3. Фокусами гиперболы являются точки $F_1(2,-10)$ и $F_2(2,16)$, расстояние между вершинами равно 24. Составьте каноническое уравнение гиперболы.

Задания для самостоятельной работы СР04.

1. Проведите полное исследование функции и постройте её график:

а) $y = \frac{x}{x^2 + 4}$, б) $y = (x^2 + 2)e^{-x}$.

2. Исследуйте на экстремумы функцию $z = 3x^2y - x^3 - y^4$.

Задания для самостоятельной работы СР05.

1. Найдите неопределённые интегралы:

а) $\int \frac{\cos x}{\sin^2 x + 1} dx$; б) $\int \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3x - 1}} dx$; в) $\int (x^2 + x) \cos 2x dx$; г) $\int \frac{3x^3 - 7x^2 - 8x + 20}{x^4 - 8x^2 + 16} dx$;

д) $\int \frac{dx}{(\sqrt[4]{x+3}-1)\sqrt{x+3}}$; е) $\int \frac{dx}{1-5\sin^2 x}$.

2. Найдите определённые интегралы и несобственный интеграл или установите его расходимость.

а) $\int_2^4 x(3-x)^9 dx$; б) $\int_1^e \ln x dx$; в) $\int_0^1 \frac{x^3 + x}{x^4 + 1} dx$; г) $\int_0^{+\infty} \frac{e^{-\sqrt{x+1}}}{\sqrt{x+1}} dx$.

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной кардиоидой $x = 2\cos t - \cos 2t$, $y = 2\sin t - \sin 2t$.

4. Определите объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = 0$, вокруг оси Ox .

Задания для самостоятельной работы СР06.

1. Решите дифференциальные уравнения:

а) $y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y}$; б) $y' \cdot \sin^2 x = y^2 + 1$; в) $y' - y \cdot \operatorname{tg} x = \operatorname{ctg} x$; г) $y'x + y + xy^2 = 0$.

2. Решите задачи Коши:

а) $2dy - x dx = 0$, $y(2) = 0$; б) $y'' - 4y' + 5y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$.

3. Найдите общие решения дифференциальных уравнений

а) $y''' = e^{-2x}$; б) $y'' - 4y' + 4y = xe^{2x}$; в) $y'' - 5y' + 6y = 2e^x$; г) $y'' + 4y = \frac{1}{\sin^2 x}$.

Тестовые задания к экзамену Экз01 (примеры)

1. Равенство $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ \lambda & -2 & -1 \\ 0 & 3 & 4 \end{vmatrix} = 10$ выполняется при λ равном _____.

2. Верное утверждение:

1) если элементы главной диагонали определителя равны нулю, то определитель также равен нулю;

2) если к элементам одной строки определителя прибавить соответствующие элементы другой строки, то получится определитель равный нулю;

3) если в определителе есть два пропорциональных столбца, то он равен нулю.

3. Алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ имеет вид

1) $A_{32} = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$; 2) $A_{32} = -\begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}$; 3) $A_{32} = \begin{vmatrix} -3 & -3 \\ -9 & 0 \end{vmatrix}$; 4) $A_{32} = -\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$.

4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда решение матричного уравнения

$A + X = B$ имеет вид

1) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.

5. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 7x - 2y = 6, \\ 3x + 5y = -4, \end{cases}$ методом Крамера можно

представить в виде

1) $x = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 6 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 6 & -2 \\ -4 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}$; 2) $x = \frac{\begin{vmatrix} -2 & 6 \\ 5 & -4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 6 & 7 \\ -4 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}$;

3) $x = \frac{\begin{vmatrix} 6 & -2 \\ -4 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 6 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}$; 4) $x = \frac{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6 & -2 \\ -4 & 5 \end{vmatrix}}, y = \frac{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & 6 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}}$.

6. Система линейных неоднородных уравнений $\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 4x_2 - x_3 = -2, \\ 2x_1 - 7x_2 + 2x_3 = \lambda. \end{cases}$ имеет бесконечное

число решений при λ равном _____.

7. Если векторы $\vec{a} = (-3, -2, 1)$ и $\vec{b} = (-4, 8, -4)$, то $-\vec{a} - \vec{b}$ равно:

1) $(7, -6, 3)$; 2) $(6, 3, -1)$; 3) $(-7, 6, -3)$; 4) 4.

8. Длина вектора $\vec{m} - 3\vec{n}$, где $|\vec{m}| = |\vec{n}| = 1$ и $\vec{m} \perp \vec{n}$ равна _____.

9. Проекция вектора $\vec{a} = \{-1; 1; -2\}$ на направление вектора $\vec{b} = \{6; -2; 3\}$ равна...

10. Укажите уравнение перпендикуляра, опущенного из точки $A(4, 2)$, на прямую $3x + y + 5 = 0$

1) $3x + y - 14 = 0$; 2) $3x - y - 10 = 0$;
3) $x - 3y + 2 = 0$; 4) $x + 3y - 10 = 0$.

11. Найдите расстояние от точки $A(4, -2)$ до прямой $2x - 3y - 1 = 0$

- 1) 13; 2) 5; 3) $\sqrt{13}$; 4) $\sqrt{5}$.

12. Уравнением плоскости, проходящей через точку $M(-1, 5, 1)$, параллельно плоскости $3x + 4y - 5z + 8 = 0$ является

13. Установите, какая из приведенных точек лежит на прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z}{2}$

- 1) (2, -3, -1); 2) (2, 2, 1); 3) (2, -1, 1); 4) (2, 6, 1).

14. Мера множества точек прямой $(-\infty; 5] \cap [4; +\infty)$ равна....

15. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10x^2 - 4x + 10}{2x^2 + 3x - 2}$ равно...

16. Число точек разрыва функции $y = \frac{x^2 - 1}{(x + 2)(x^4 + 4)}$ равно...

- 1) 2; 2) 0; 3) 3; 4) 1.

17. Если $y = \frac{3 + x^2}{x - 1}$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

- 1) $\frac{2x}{(x-1)^2}$; 2) $\frac{3x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$; 3) $\frac{2x}{x-1}$; 4) $\frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2}$.

18. Если $x^2 + y^2 = \sin y + 1$, то значение производной $\frac{dx}{dy}$ в точке $y = 0$ и $x = 1$ равно...

19. Если $y = \arctg x$, то $\frac{d^2 y}{dx^2}$ имеет вид

- 1) $\frac{-2x}{(1-x^2)^2}$; 2) $\frac{-(1+x)^2}{(1+x^2)^2}$; 3) $\frac{-2x}{(1+x^2)^2}$; 4) $\frac{2x}{(1+x^2)^2}$.

20. К графику функции $y = \frac{9}{8} \operatorname{tg}^2 x$ в точке $A(\frac{\pi}{6}, \frac{3}{8})$ проведена касательная. Угол (в градусах), который образует эта касательная с положительным направлением оси абсцисс равен....

21. Если применить правило Лопиталья, то $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\arctg x^2}$ равен

- 1) 0.5; 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sin x}{2x / \operatorname{tg} x^2}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x(1+x^4)}{2x}$; 4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x(1+x^2)}{2x}$.

Тестовые задания к экзамену Экз02 (примеры)

1. Функция $y = x^2 e^{-x^2/2}$ убывает на интервале(ах)

- 1) $(-\infty, -\sqrt{2})$; 2) $(-\sqrt{2}, 0)$; 3) $(\sqrt{2}, +\infty)$; 4) $(0, \sqrt{2})$;
5) $(-\infty, -\sqrt{2})$ и $(0, \sqrt{2})$; 6) $(-\infty, -\sqrt{2})$ и $(\sqrt{2}, +\infty)$.

2. Пусть $y = x^4(x - 5)$, тогда график этой функции является выпуклым вниз на интервале(ах)

- 1) $(-\infty, 0)$; 2) $(0, 3)$; 3) $(-\infty, 0)$ и $(3, +\infty)$;
4) $(3, +\infty)$; 5) $(-\infty, 0)$ и $(0, 3)$; 6) $(0, 3)$ и $(3, +\infty)$.

3. Точкой (точками) перегиба графика функции $y = x^4(x - 5)$ является точка (являются точки)

- 1) (3,-162); 2) (0,0) и (3,-162); 3) 0; 4) 3.

4. Интеграл $\int \sin(1-x)dx$ равен

- 1) $\frac{\sin^2(1-x)}{2} + C$; 2) $-\cos(1-x) + C$;
3) $\cos(1-x) + C$; 4) $\frac{\cos^2(1-x)}{2} + C$.

5. Если в неопределенном интеграле $\int (2x+1) \ln\left(\frac{x}{3}+1\right) dx$, применяя формулу интегрирования по частям: $\int u dv = uv - \int v du$, положить, что $dv = (2x+1)dx$, то дифференциал функции $u(x)$ будет равен

- 1) $\frac{dx}{3(x+3)}$; 2) $\frac{dx}{x+3}$; 3) $\ln\left(\frac{x}{3}+1\right) dx$; 4) $\frac{3dx}{(x+3)}$.

6. В неопределенном интеграле $\int \cos 5x \cdot \cos 3x dx$ применена формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму, тогда множество всех первообразных интегрируемой функции равно

- 1) $\frac{1}{4} \sin 2x + \frac{1}{16} \sin 8x + C$; 2) $\frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{8} \sin 8x + C$;
2)-: $\frac{1}{4} \cos 2x + \frac{1}{16} \cos 8x + C$; 3) $\frac{1}{4} \sin 2x - \frac{1}{16} \sin 8x + C$.

7. Определенный интеграл $\int_a^b (7f(x) + 3g(x)) dx$ может быть равен

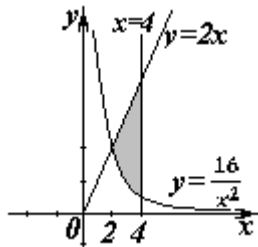
- 1) $7 \int_a^b f(x) dx + 3 \int_a^b g(x) dx$; 2) $21 \int_a^b f(x)g(x) dx$;
3) $\frac{7}{3} \int_a^b \frac{f(x)}{g(x)} dx$; 4) $10 \int_a^b (f(x) + g(x)) dx$.

8. В определенном интеграле $\int_0^4 \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$ введена новая переменная $t = \sqrt{x}$. Тогда интеграл примет вид:

- 1) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 2) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 3) $\int_0^2 \frac{2tdt}{1+t}$; 4) $\int_0^4 \frac{2tdt}{1+t}$.

9. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx$ равен... .

10. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна...

11. Порядок дифференциального уравнения $(1+x^2)y''' + 2xy'' = x^3$ равен....

12. Дано дифференциальное уравнение $y'tgx - y = 0$. Тогда его решением является функция

1) $y = \frac{1}{\sin x}$; 2) $y = \cos x$; 3) $y = \frac{1}{\cos x}$; 4) $y = \sin x$.

13. Частное решение дифференциального уравнения $(x^2 + 1) \cdot y' = 2xy$ при $y(1) = 4$ имеет вид

1) $y = 2(x^2 + 1)$; 2) $y = x^2 + 2$; 3) $y = \ln(x^2 + 1)$; 4) $y = \frac{x^2 + 1}{4}$.

14. Уравнение $y' + xy = x^2 y^6$ является...

- 1) линейным неоднородным дифференциальным уравнением 1 порядка;
- 2) однородным дифференциальным уравнением;
- 3) уравнением Бернулли;
- 4) уравнением с разделяющимися переменными.

15. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями первого порядка и их названиями:

- | | |
|--|---|
| 1) $\sin^2 x dy = y \ln^2 y \sin x dx$; | 1) дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными; |
| 2) $(x^2 - 3y^2) dx + 2xy dy = 0$; | 2) уравнение Бернулли; |
| 3) $y' \sin x + y \cos x = x^8$; | 3) линейное дифференциальное уравнение; |
| 4) $2 \ln x \cdot y' + \frac{y}{x} = \frac{\cos x}{y}$; | 4) однородное дифференциальное уравнение. |

16. Установите соответствие между дифференциальными уравнениями и способом их решения:

- | | |
|--|---|
| 1) $\frac{x dx}{1+y} - \frac{y dy}{1+x} = 0$; | 1) замена переменной $z = \frac{y}{x}$, где $z = z(x)$; |
| 2) $(x^2 + xy + y^2) dx = x^2 dy$; | 2) подстановка $y = uv$, где $u = u(x), v = v(x)$; |
| 3) $y' = a \sin x + by$; | 3) разделение переменных; |
| 4) $y'' = x^2 - 3x$; | 4) двукратное интегрирование. |

17. Общее решение дифференциального уравнения $y'' = 12e^{-2x}$ имеет вид...

1) $y = -12e^{-2x} + \frac{C_1}{2} x^2 + C_2 x + C_3$;	2) $y = -96e^{-2x} + \frac{C_1}{2} x^2 + C_2 x + C_3$;
2) $y = 1,5e^{-2x} + C$;	3) $y = -1,5e^{-2x} + \frac{C_1}{2} x^2 + C_2 x + C_3$.

18. Общее решение дифференциального уравнения $\frac{y'}{y} + \frac{2}{x} = 0$ имеет вид...

1) $y = -2x + C$; 2) $y = \frac{C}{x^2}$; 3) $y = -x^2 + C$; 4) $y = -Cx^2$.

19. Однородному дифференциальному уравнению второго порядка $3y'' - y' - y = 0$ соответствует характеристическое уравнение

1) $3 - \lambda - \lambda^2 = 0$; 2) $3\lambda^2 - \lambda - 1 = 0$; 3) $3\lambda^2 + \lambda + 1 = 0$; 4) $3 + \lambda + \lambda^2 = 0$.

20. Указать вид общего решения дифференциального уравнения $y'' - 5y' = -5$, если частным решением является функция $y^* = x$

1) $y = C_1 + C_2 e^{5x} + 5x$; 2) $y = C_1 + C_2 e^{-5x} - 5x$;

3) $y = C_1 + C_2 e^{5x} + x$; 4) $y = C_1 + C_2 e^{5x} - x$.

21. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - 4y' = 1 + 4x + 3x^2$ по виду его правой части соответствует функция ...

1) $y = Ax^2 + Bx + C$; 2) $y = Ax + B$; 3) $y = C_1 e + C_2 e^{4x}$; 4) $y = (Ax^2 + Bx + C)x$.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР04	Обзорное занятие по линейной алгебре	Тест компьютерный	3	9
ПР07	Приложения векторной алгебры	Контрольная работа	3	9
ПР11	Обзорное занятие по векторной алгебре и аналитической геометрии	Тест компьютерный	3	9
ПР15	Правило Лопиталю. Нахождение асимптот	Тест компьютерный	3	9
ПР16	Обзорное занятие по дифференциальному исчислению	Контрольная работа	3	9
ПР20	Экстремум функции двух переменных	Тест компьютерный	3	9
ПР26	Несобственные интегралы	Контрольная работа	3	9
ПР27	Обзорное занятие по интегральному исчислению	Тест компьютерный	3	9
ПР30	Простейшие дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Тест компьютерный	3	9

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
ПР32	Обзорное занятие по дифференциальным уравнениям	Контрольная работа	3	9
СР01	Расчетная работа на заданную тему	Защита	2	5
СР02	Расчетная работа на заданную тему	Защита	2	5
СР03	Расчетная работа на заданную тему	Защита	2	5
СР04	Расчетная работа на заданную тему	Защита	2	5
СР05	Расчетная работа на заданную тему	Защита	2	5
СР06	Расчетная работа на заданную тему	Защита	2	5
Экз01	Экзамен	экзамен	16	40
Экз02	Экзамен	экзамен	16	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Расчетная работа	расчетная работа выполнена в полном объеме; по расчетной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты и выводы; на защите расчетной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 40% заданий
Тест компьютерный	правильно решено не менее 40% тестовых заданий

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01, Экз02).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования и устного опроса: 2 теоретических вопроса. Продолжительность компьютерного тестирования - 70 минут, время на подготовку к устному ответу - 30 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 5 баллами, компьютерный тест оценивается максимально 30 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания компьютерного теста.

Количество полученных на компьютерном тестировании баллов S определяется процентом P , верно выполненных тестовых заданий, по формуле

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
«Электроснабжение производственных объектов»

$$S = \begin{cases} 0, & \text{если } P \leq 40, \\ P \cdot 0,3, & \text{если } P > 40. \end{cases}$$

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	1
Полнота раскрытия вопроса	2
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	1
Ответы на дополнительные вопросы	1
Всего	5

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (максимум 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Набрано баллов	Оценка
81-100	«отлично»
61-80	«хорошо»
41-60	«удовлетворительно»
0-40	«неудовлетворительно»

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.02 Физика

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

Направление

13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника»

(шифр и наименование)

Профиль

«Электроснабжение производственных объектов»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

Очная, заочная

Кафедра:

Физика

(наименование кафедры)

Составитель:

Д.т.н., профессор

степень, должность

подпись

О.С. Дмитриев

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

О.С. Дмитриев

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ИД-1 (ОПК-1) Знает фундаментальные законы физики.	Знает основные понятия и законы механики, электростатики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, термодинамики, квантовой физики; Понимает широту и ограниченность применения физики к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.
ИД-2 (ОПК-1) Умеет применять законы физики для решения задач теоретического и прикладного характера.	Формулирует практические задачи в области физики, описывает физические явления и процессы, определяет объект, записывает их уравнения и зависимости; Оценивает возможность решения задачи; Отбирает различные методы решения задачи и использует оптимальный метод при решении задач.
ИД-3 (ОПК-1) Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками проведения экспериментов и испытаний с использованием современной приборной базы, лабораторного оборудования и экспериментальных установок; Владеет средствами и методами передачи результатов проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знаний.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

<i>Виды работ</i>	<i>Форма обучения</i>		
	<i>Очная</i>		<i>Заочная</i>
	<i>1 семестр</i>	<i>2 семестр</i>	<i>1 курс</i>
<i>Контактная работа</i>	52	52	28
<i>занятия лекционного типа</i>	16	16	4
<i>лабораторные занятия</i>	16	16	8
<i>практические занятия</i>	16	16	8
<i>консультации</i>	2	2	4
<i>промежуточная аттестация</i>	2	2	4
<i>Самостоятельная работа</i>	56	92	224
<i>Всего</i>	108	144	252

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.

Практические занятия:

ПР01. Кинематика и динамика материальной точки

ПР02. Механика твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения

ПР03. Механические колебания и волны

ПР04. Механика жидкостей. Релятивистская механика

Лабораторные работы:

ЛР01. Изучение удара шаров

ЛР02. Исследование законов динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека

ЛР03. Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников

ЛР04. Определение длины звуковой волны и скорости звука методом резонанса

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Модельное представление реальных механических объектов. Представление сложных механических движений совокупностью простейших движений».

СР02. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Силы в механике».

СР03. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Гироскопы. Применение гироскопов для задач навигации и стабилизации в технике».

СР04. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Связь законов сохранения со свойствами пространства и времени».

СР05. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Силы инерции. Преимущества неинерциальных систем отсчета при решении физических задач».

СР06. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Причина возникновения резонанса в колебательных системах».

СР07. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Акустический эффект Доплера».

СР08. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Истечение жидкости из отверстия. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения. Движение тел в жидкостях и газах».

СР09. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Применение специальной теории относительности к объяснению «парадокса близнецов».

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. Напряженность и электрическое смещение (индукция) в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Теорема Гаусса для электрического смещения. Поле в диэлектрике. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля.

Практические занятия:

ПР05. Электростатическое поле.

Лабораторные работы:

ЛР05. Определение электроемкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра.

Самостоятельная работа:

СР10. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Природа электростатического взаимодействия заряженных тел».

СР11. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Причина ослабления электростатического поля в диэлектриках».

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.

Практические занятия:

ПР06. Постоянный электрический ток.

ПР07. Магнитное поле в вакууме и в веществе.

ПР08. Электромагнитная индукция.

ПР09. Электромагнитные колебания и волны.

Лабораторные занятия:

ЛР06. Определение ЭДС источника методом компенсации.

ЛР07. Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа.

ЛР08. Изучение собственных электромагнитных колебаний в контуре.

Самостоятельная работа:

СР12. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Квазистационарные токи».

СР13. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Эффект Холла. Ускорители заряженных частиц».

СР14. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Магнитомягкие и магнитотвердые ферромагнетики, их применение в технике».

СР15. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Применение электромагнитной индукции в технике».

СР16. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Переменный электрический ток, активное и реактивное сопротивления цепи. Закон Ома для переменного тока».

СР17. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Ток смещения. Электромагнитное поле – результат взаимного возбуждения переменных магнитного и электрического полей».

СР18. По рекомендованной литературе изучить вопрос «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.

Практические занятия

ПР10. Интерференция света

ПР11. Дифракция света

ПР12. Поляризация света

Лабораторные занятия:

ЛР09. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона

Самостоятельная работа:

СР19. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Волоконно-оптические линии связи».

СР20. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Применения интерференции света: просветление оптики, интерферометры, интерференционный микроскоп».

СР21. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Принципы голографии».

СР22. По рекомендованной литературе изучить вопрос «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.

Практические занятия:

ПР13. Квантовая теория электромагнитного излучения

ПР14. Основы квантовой механики

Лабораторные занятия:

ЛР10. Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра

ЛР11. Изучение внешнего фотоэффекта

Самостоятельная работа:

СР23. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Корпускулярно-волновой дуализм – фундаментальное свойство материальных объектов и явлений».

СР24. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Квантовые состояния. Квантовые уравнения движения. Операторы физических величин».

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.

Практические занятия:

ПР15. Физика атома.

ПР16. Физика ядра.

ПР17. Молекулярно-кинетическая теория газов.

ПР18. Термодинамика.

Лабораторные занятия:

ЛР12. Наблюдение спектра атомарного водорода и определение постоянной Ридберга.

ЛР13. Определение отношения C_p/C_v методом Клемана–Дезорма.

ЛР14. Проверка первого начала термодинамики.

ЛР15. Определение приращения энтропии при нагревании и плавлении олова.

ЛР16. Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации.

Самостоятельная работа:

СР25. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Характеристическое рентгеновское излучение. Комбинационное рассеивание света».

СР26. По рекомендованной литературе изучить вопрос «Применение цепной реакции деления тяжелых ядер и реакции синтеза легких ядер в мирных и военных целях».

СР27. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние».

СР28. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Фазовые равновесия и фазовые превращения. Элементы неравновесной термодинамики».

СР29. По рекомендованной литературе изучить вопросы «Явление сверхпроводимости. Понятие о микроэлектронике».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Учебное пособие [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 436 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/171889>
2. Дмитриев, О.С. Физика. Краткий курс. [Электронный ресурс] учебное пособие / О.С. Дмитриев, О.В. Исаева, И.А. Осипова, В.Н. Холодилин. — Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – 180 с. – Режим доступа: <https://tstu.ru/book/elib1/exe/2021/Dmitriev.exe>
3. 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>
4. 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>
5. Кузнецов С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть I. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. [Электронный ресурс] : Учебные пособия – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2021. – 464 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168618>

4.2. 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».

5. 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 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.

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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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);	
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 сериальных 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
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Механика твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения.	опрос
ПР06	Постоянный электрический ток	опрос
ПР08	Квантовая теория электромагнитного излучения.	опрос
ПР13	Молекулярно-кинетическая теория газов	опрос
ЛР01	Изучение удара шаров	защита
ЛР02	Исследование законов динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека	защита
ЛР03	Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников	защита
ЛР04	Определение длины звуковой волны и скорости звука методом резонанса	защита
ЛР05	Определение емкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра	защита
ЛР06	Определение ЭДС источника методом компенсации	защита
ЛР07	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа	защита
ЛР08	Изучение собственных электромагнитных колебаний в контуре	защита
ЛР09	Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона	защита
ЛР10	Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра	защита
ЛР11	Изучение внешнего фотоэффекта	защита
ЛР12	Наблюдение спектра атомарного водорода и определение постоянной Ридберга	защита
ЛР13	Определение отношения C_p/C_v методом Клемана–Дезорма	защита
ЛР14	Проверка первого начала термодинамики	защита
ЛР15	Определение приращения энтропии при нагревании и плавлении олова	защита
ЛР16	Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации	защита
СР08	Закрепить теоретические знания, полученные при	реферат

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
	изучении темы «Элементы механики жидкостей».	
СР24	Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы «Основы квантовой механики».	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	1 семестр	1 курс
Экз02	Экзамен	2 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-3) Знает фундаментальные законы физики.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные понятия и законы механики, электростатики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, термодинамики, квантовой физики; Понимает широту и ограниченность применения физики к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.	Экз01 Экз02 СР08 СР24

Теоретические вопросы к экзамену Экз01:

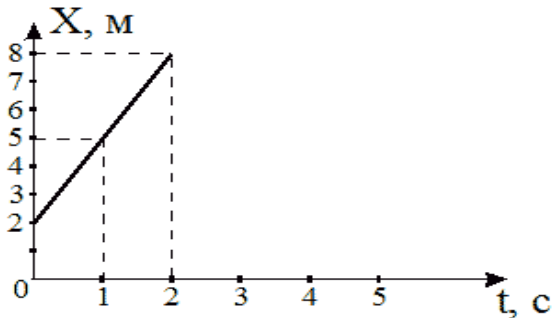
1. Физика как наука. Методология физики. Классическая механика.
2. Механическое движение. Понятие материальной точки. Система отсчета. Относительность движения. Закон движения. Радиус-вектор. Перемещение и путь.
3. Скорость. Геометрический смысл средней и мгновенной скорости.
4. Ускорение. Прямолинейное равномерное и неравномерное движение. Кинематические уравнения.
5. Криволинейное равномерное и неравномерное движение. Движение материальной точки по окружности.
6. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Закон инерции.
7. Сила. Масса. Импульс. Законы Ньютона. Основная задача динамики.
8. Природа упругих сил. Закон Гука. Предел упругости. Модуль упругости. Виды деформаций. Сила трения.
9. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Вес тела. Невесомость.
10. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Напряженность и потенциал гравитационного поля. Космические скорости.
11. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. Понятие центра масс системы материальных точек.
12. Работа и энергия. Работа постоянной и переменной силы. Мощность. Теорема о кинетической энергии.
13. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Зависимость между силой и потенциальной энергией.
14. Закон сохранения и превращения механической энергии. Полная механическая энергия.
15. Кинематические уравнения движения твердого тела. Угловая скорость и ускорение.
16. Динамика движения твердого тела. Момент силы. Момент импульса.
17. Основной закон динамики вращательного движения. Момент инерции. Теорема Штейнера.
18. Закон сохранения момента импульса. Теорема о кинетической энергии вращательного движения. Гироскопы.
19. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Принцип Даламбера. Центробежная сила инерции.
20. Гармонические колебания. Амплитуда, частота и фаза колебаний. Смещение, скорость и ускорение при гармонических колебаниях.
21. Математический, пружинный и физический маятники. Уравнение движения.

22. Свободные и затухающие колебания линейного гармонического осциллятора. Дифференциальное уравнение движения. Анализ его решения. Аперриодическое движение.
23. Кинетическая, потенциальная и полная энергия гармонического осциллятора.
24. Вынужденные колебания затухающего гармонического осциллятора. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Резонанс.
25. Распространение колебаний в однородной упругой среде. Волновое движение. Фронт волны. Поперечные и продольные волны.
26. Уравнение плоской и сферической волн. Волновое уравнение. Скорость распространения волн.
27. Дисперсия волн и групповая скорость. Энергия волн. Поток энергии. Вектор Умова.
28. Электромагнитные взаимодействия в природе. Электромагнитное поле и электрический заряд. Границы применимости классической электродинамики.
29. Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
30. Точечный и непрерывно распределенный заряд. Принцип суперпозиции. Расчет поля распределенного заряда.
31. Теорема Остроградского–Гаусса. Электрическая индукция. Примеры расчета полей простейших конфигураций. Теорема Остроградского–Гаусса в дифференциальной форме.
32. Работа в электрическом поле. Потенциал. Связь напряженности с потенциалом. Уравнение Лапласа и Пуассона.
33. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита.
34. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия и плотность энергии электрического поля.
35. Электрический диполь во внешнем поле. Электрическая индукция и напряженность электрического поля в диэлектрике.
36. Преломление линий электрического поля на границе раздела диэлектриков. Изотропные и анизотропные диэлектрики. Механизмы поляризации диэлектриков.
37. Электрический ток, основные понятия и определения. Уравнение непрерывности. Закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.
38. Сторонние силы, ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
39. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля–Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
40. Разветвленные электрические цепи, законы Кирхгофа.
41. Магнитное взаимодействие токов. Опыты Эрстеда и Ампера. Индукция магнитного поля.
42. Закон Био–Савара–Лапласа. Расчет магнитных полей простейших конфигураций.
43. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Ускорители заряженных частиц.
44. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца.
45. Самоиндукция, индуктивность, энергия и плотность энергии магнитного поля.
46. Напряженность и индукция магнитного поля в магнетике.
47. Магнитные свойства атомов. Природа диа- и парамагнетизма.
48. Феноменология и природа ферромагнетизма. Анализ кривой намагничивания. Анти- и ферримагнетизм.
49. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.

50. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, их физический смысл.
51. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.
52. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, их физический смысл.
53. Плоские электромагнитные волны. Волновое уравнение.
54. Получение электромагнитных волн и их свойства. опыты Герца.
55. Энергия, давление и импульс электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.
56. Излучение электромагнитных волн, принципы радиосвязи. Шкала электромагнитных волн.

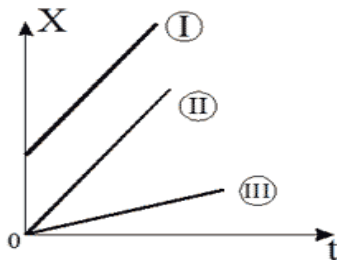
Тестовые задания к экзамену Экз01 (примеры):

1. Используя рисунок, определить проекцию скорости точки (в м/с).



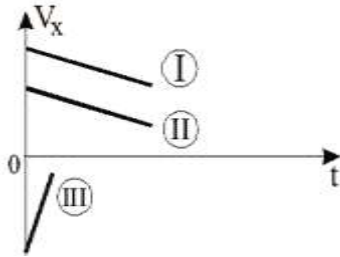
- 2
- 6
- 4
- 3

2. На рисунке представлен график зависимости координат от времени для трех тел. В каком из нижеприведенных соотношений между собой находятся скорости этих тел?



- $V_1 > V_2 > V_3$
 $V_1 < V_2 < V_3$
 $V_1 = V_3 > V_2$
 $V_1 = V_2 > V_3$

3. На рисунке приведены зависимости проекции скоростей от времени для трех тел. В каком из нижеприведенных соотношений находятся между собой ускорения этих тел?



$$a_1 = a_2 < a_3$$

$$a_1 = a_2 > a_3$$

$$a_1 > a_2 > a_3$$

$$a_1 = a_2 = a_3$$

4. Определить линейную скорость (в м/с) точек вращающегося диска, удаленных от оси вращения на 5 см, если точки удаленные от оси вращения на 20 см вращаются с линейной скоростью 10 м/с?

40

5

2,5

20

5. Материальная точка движется по прямой согласно уравнению $x = t^4 - 2t^2 + 12$. Определить скорость (в м/с) при $t = 2$ с.

20

24

26

22

Теоретические вопросы к экзамену Экз02:

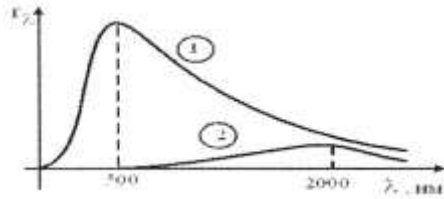
1. Интерференция световых волн. Пространственная и временная когерентность.
2. Способы наблюдения интерференции света. Опыт Юнга. Бипризма Френеля.
3. Интерференция света в тонких пластинках. Кольца Ньютона.
4. Практическое применение интерференции. Интерферометры.
5. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля.
6. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Угловая дисперсия и разрешающая способность решетки.
7. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Брегга–Вульфа.
8. Рентгеноструктурный анализ. Методы Лауэ и Дебая.
9. Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.
10. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.
11. Явление двойного лучепреломления. Оптическая ось. Обыкновенный и необыкновенный лучи. Дихроизм.
12. Искусственное двойное лучепреломление. Эффект Керра.
13. Вращение плоскости поляризации. Эффект Фарадея.
14. Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения. Формула Релея–Джинса Успех квантовой гипотезы Планка

15. Коротковолновая граница тормозного рентгеновского спектра. Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
16. Фотоны. Эффект Комптона.
17. Волновые свойства микрочастиц. Волна де Бройля. Дифракция электронов.
18. Неприменимость понятия траектории к микрочастицам. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
19. Задание состояния частицы в квантовой механике, пси-функция и ее физический смысл. Условие нормировки.
20. Уравнение Шредингера (временное и стационарное).
21. Частица в одномерной потенциальной яме с бесконечно высокими стенками (решение уравнения Шредингера). Квантование энергии.
22. Результаты решения уравнения Шредингера для гармонического осциллятора
23. Прохождение частиц через потенциальный барьер. Туннельный эффект.
24. Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома.
25. Линейчатые спектры излучения атомов. Постулаты Бора. Элементарная боровская теория атома водорода.
26. Результаты решения уравнения Шредингера для атома водорода. Квантовые числа.
27. Квантовые числа. Кратность вырождения. Символы состояний. Правила отбора. Спектральные серии линий и диаграмма энергетических уровней для атома водорода.
28. Распределение электронов по энергетическим уровням в атоме. Принцип Паули. Оболочка и подоболочка. Периодическая система элементов.
29. Эффект Зеемана. Магнитный момент атома. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона.
30. Характеристическое рентгеновское излучение. Закон Мозли.
31. Состав и характеристики атомного ядра. Ядерные силы. Масса и энергия связи ядра.
32. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады.
33. Элементарные частицы. Виды фундаментальных взаимодействий и классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Кварки.
34. Уравнение молекулярно-кинетической теории. Физический смысл понятия температуры.
35. Распределение Максвелла. Скорости молекул.
36. Барометрическая формула (вывод). Распределение Больцмана.
37. Число степеней свободы и теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Средняя энергия молекул.
38. Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа. Количество теплоты и работа в термодинамике. Первое начало термодинамики.
39. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам в идеальном газе.
40. Изопроцессы в идеальном газе.
41. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Энтропия.
42. Макро- и микросостояния системы. Термодинамическая вероятность состояния. Статистический смысл понятия энтропии и второго начала термодинамики.
43. Кристаллическое состояние. Физические типы кристаллических решеток.
44. Теплоемкость твердых тел. Закон Дюлонга и Пти. Понятие о квантовых теориях теплоемкости твердых тел Эйнштейна, Дебая.
45. Понятие о квантовой теории свободных электронов в металле. Распределение Ферми–Дирака. Уровень Ферми. Сверхпроводимость.
46. Энергетические зоны в кристаллах. Металлы, полупроводники и диэлектрики. Электропроводность собственных и примесных полупроводников.

47. Контактная разность потенциалов. ТермоЭДС. Эффект Пельтье. Индуцированное излучение. Принцип работы лазера.

Тестовые задания к экзамену Экз02 (примеры):

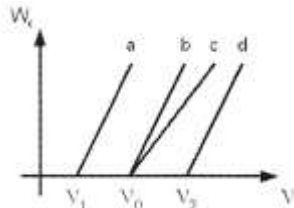
1. На рисунке показаны зависимости спектральной плотности излучательности (энергетической светимости) абсолютно черного тела от длины волны при разных температурах.



Если длина волны, соответствующая максимуму излучения, уменьшилась в 4 раза, то температура абсолютно черного тела:

- увеличилась в 2 раза
- уменьшилась в 4 раза
- уменьшилась в 2 раза
- увеличилась в 4 раза

2. В опытах по внешнему фотоэффекту изучалась зависимость энергии фотоэлектронов от частоты падающего света. Для некоторого материала фотокатода на рисунке исследованная зависимость представлена линией *b*.

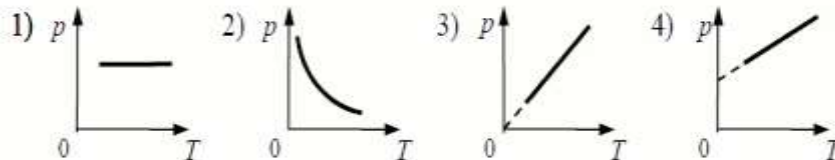


При замене материала фотокатода на материал с меньшей работой выхода зависимость будет соответствовать линии:

- c*, имеющей меньший угол наклона, чем линия *b*
- d*, параллельной линии *b*
- b*, то есть останется той же самой
- a*, параллельной линии *b*

3. На рисунке приведены графики зависимости давления идеального газа в количестве 1 моль от абсолютной температуры для различных процессов.

Изохорическому процессу соответствует график:



- 1
- 2
- 3
- 4

4. Закон Кирхгофа для теплового излучения:

$$R^* = \sigma T^4$$

$$(r_\lambda^*) = b_2 T^5$$

$$R = \frac{W}{St}$$

$$\frac{r_\lambda}{a_\lambda} = f(\lambda, T)$$

5. Мощность излучения шара радиусом 10 см при некоторой температуре равна 1 кВт. Определить эту температуру (в К), считая шар серым телом с коэффициентом поглощения 0,25. ($\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8}$ Вт/(м²·К⁴)).

500

866

355

725

Темы реферата СР08:

1. Истечение жидкости из отверстия. Вязкость.
2. Ламинарное и турбулентное течения.
3. Движение тел в жидкостях и газах».

Темы реферата СР24:

1. Квантовые состояния.
2. Квантовые уравнения движения.
3. Операторы физических величин»

ИД-2 (ОПК-3) Умеет применять законы физики для решения задач теоретического и прикладного характера.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формулирует практические задачи в области физики, описывает физические явления и процессы, определяет объект, записывает их уравнения и зависимости;	ПР02 ПР06
Оценивает возможность решения задачи;	ПР08
Отбирает различные методы решения задачи и использует оптимальный метод при решении задач.	ПР13

Задания к опросу ПР02:

1. Что называется энергией? Что называется кинетической энергией? Что называется потенциальной энергией?
2. Что такое работа? Как вычисляется работа постоянной и переменной силы?
3. Что такое мощность?
4. Какова связь между механической работой и кинетической энергией?
5. Докажите, что сила тяжести является консервативной силой.
6. Какова связь между работой консервативных сил и потенциальной энергией?
7. Что такое нулевой уровень потенциальной энергии? Как он выбирается?
8. Какова связь между потенциальной энергией тела и консервативной силой, действующей на него?
9. Что такое потенциальная яма и потенциальный барьер?

Задания к опросу ПР06:

1. Что называется разностью потенциалов, электродвижущей силой и напряжением?
2. Полная и полезная мощность. КПД источника тока
3. Напишите и объясните соотношения для полной, полезной мощностей и КПД источника.
4. Запишите и объясните физический смысл законов Ома для однородного и неоднородного участков цепи ?
5. Объясните сущность метода компенсации и почему необходимо использовать эталонный источник.
6. Напишите и поясните суть правил Кирхгофа.
7. Закон Ома для полной цепи.
8. Принцип работы мостовой схемы. Условие баланса моста.
9. Сила тока, плотность тока, сопротивление.

Задания к опросу ПР08:

1. Объясните явление насыщения фототока.
2. Законы внешнего фотоэффекта.
3. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
4. Что такое задерживающий потенциал?
5. Что такое красная граница фотоэффекта?
6. Типы фотоэлементов. Типы фотоэффектов.
7. Практическое использование фотоэффекта.
8. Назовите основные характеристики теплового излучения различных тел и соотношения между ними.
9. Какое тело называется абсолютно черным?
10. Сформулируйте закон Кирхгофа для теплового излучения.
11. Как распределяется энергия в спектре абсолютно черного тела.
12. Дайте формулировку закона Стефана-Больцмана.
13. Сформулируйте закон Вина.
14. Что называют «ультрафиолетовой катастрофой»? Формула Релея-Джинса.
15. Напишите формулу Планка для лучеиспускательной способности абсолютно черного тела.

Задания к опросу ПР13:

1. Сформулируйте первое начало термодинамики и примените его к различным процессам в идеальном газе.
2. Запишите в дифференциальной форме первое начало термодинамики для адиабатического процесса.
3. Выведите уравнение Пуассона.
4. Получите связь со степенями свободы теплоемкостей C_p и C_v .
5. Понятия: теплоемкость, молярная теплоемкость, удельная теплоемкость, коэффициент теплопередачи.
6. Классическая теория теплоемкости твердых тел.
7. Закон Дюлонга-Пти.
8. Дайте определение молярной и удельной теплоемкостей. Покажите связь между ними.
9. Выведите уравнения Майера и объясните физический смысл универсальной газовой постоянной.
10. Выведите расчетную формулу для постоянной адиабаты γ .

ИД-3 (ОПК-3) Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками проведения экспериментов и испытаний с использованием современной приборной базы, лабораторного оборудования и экспериментальных установок; Владеет средствами и методами передачи результатов проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знаний.	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06, ЛР07, ЛР08, ЛР09, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13, ЛР14, ЛР15, ЛР16

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01:

1. Какова классификация возможных типов соударений?
2. Дайте определение абсолютно упругого и абсолютно неупругого ударов.
3. Что называется коэффициентом восстановления скорости и коэффициентом восстановления энергии?
4. Что можно рассчитать, зная величины указанных коэффициентов?
5. В каких пределах могут находиться значения этих коэффициентов?
6. Зависят ли значения этих коэффициентов от выбора системы отсчета? Если да, то как?
7. Чем обусловлено уменьшение кинетической энергии при упругом и абсолютно неупругом соударении тел?
8. Каким образом можно повысить точность измерения угла β ?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02:

1. Дайте определения момента силы относительно оси и относительно точки, момента инерции, углового ускорения. Укажите единицы измерения этих величин в системе СИ.
2. Что означает свойство аддитивности? Приведите примеры аддитивных величин.
3. Сформулируйте закон динамики вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
4. Почему момент инерции обруча относительно его оси больше момента инерции диска при одинаковых массах и радиусах?
5. Почему время, измеренное при наличии грузов на концах стержней, всегда больше, чем при их отсутствии?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03:

1. От чего зависит величина ускорения свободного падения?
2. Запишите дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение.
3. Дайте определение физическому и математическому маятникам.
4. От чего зависит период колебаний математического маятника?
5. От чего зависит период колебаний физического маятника?
6. Что такое центр масс и момент инерции тела? Как их найти?
7. Сформулируйте теорему Штейнера и покажите её применение на простейших примерах.
8. Почему амплитуды колебаний обоих маятников должны быть небольшими?
9. Что такое приведённая длина физического маятника?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04:

1. Какую классификацию волн Вы знаете? Приведите примеры.
2. Какие волны относятся к звуковым?
3. Приведите примеры использования ультразвуковых и инфразвуковых волн в

природе и технике.

4. Что такое стоячая волна? Чем она отличается от бегущей волны?
5. С помощью каких методов и приемов можно повысить точность измерений?

$$\frac{\partial^2 \xi}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \xi}{\partial t^2}$$

6. Выражение вида $\frac{\partial^2 \xi}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \xi}{\partial t^2}$ называется:
волновым уравнением;
уравнением бегущей волны;
уравнением стоячей волны;
оператором Лапласа.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05:

1. Что такое конденсатор? Какие бывают конденсаторы?
2. Что называется ёмкостью конденсатора? В чём она измеряется?
3. Напишите формулу для ёмкости плоского конденсатора.
4. Какую роль играет диэлектрик в конденсаторе?
5. Для чего нужны конденсаторы? Где они используются?
6. Как ведут себя заряды, напряжения и ёмкости батарей при параллельном и последовательном соединении конденсаторов?
7. Какой наибольший заряд можно поместить на пластины конденсатора? Что нужно знать для ответа на этот вопрос?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06:

1. Что такое сторонние силы, какова их природа и роль в электрической цепи?
2. Что понимают под ЭДС источника, разностью потенциалов, напряжением на участке цепи?
3. Запишите и объясните физический смысл законов Ома для однородного и неоднородного участков цепи?
4. Объясните сущность метода компенсации и почему необходимо использовать эталонный источник.
5. Напишите и поясните суть правил Кирхгофа.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07:

1. Объясните различия диа-, пара-, и ферромагнетиков, какова природа магнетизма вещества.
2. Объясните явление намагничивания ферромагнетика.
3. На чем основан метод получения петли гистерезиса?
4. Что такое магнитная проницаемость и магнитная восприимчивость, их физический смысл?
5. Магнитомягкие и магнитотвердые ферромагнетики и их применение.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08:

1. Вывести дифференциальное уравнение, описывающее затухающие электромагнитные колебания в контуре.
2. Что такое период колебаний, логарифмический декремент затухания и добротность контура, и их физический смысл? Получить теоретическое соотношение для каждого из них.
3. Что такое апериодический разряд конденсатора, критическое сопротивление, его связь с параметрами контура?
4. Нарисуйте схему используемого в установке колебательного контура и объясните процесс электромагнитных колебаний в нем.

5. Как экспериментально определяются период колебаний, логарифмический декремент затухания, добротность контура и критическое сопротивление?
6. Объясните влияние емкости, индуктивности и активного сопротивления контура на характер затухающих колебаний в нем.
7. Приведите примеры использования колебательного контура.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09:

1. В чем состоит волновая природа света? Что такое монохроматичность и когерентность волн?
2. Оптическая разность хода, условия максимума и минимума.
3. Объясните явления интерференции света на примере интерференции в тонких пленках.
4. Как возникает интерференционная картина в виде колец Ньютона и от чего зависят размеры, число и цвет наблюдаемых колец?
5. Приведите примеры применения интерференции света в науке и технике.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР10:

1. Назовите основные характеристики теплового излучения различных тел и соотношения между ними.
2. Какое тело называется абсолютно черным?
3. Сформулируйте закон Кирхгофа для теплового излучения.
4. Как распределяется энергия в спектре абсолютно черного тела.
5. Дайте формулировку закона Стефана-Больцмана.
6. Сформулируйте закон Вина.
7. Что называют «ультрафиолетовой катастрофой»? Формула Релея-Джинса.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР11:

1. Объясните явление насыщения фототока.
2. Законы внешнего фотоэффекта.
3. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
4. Что такое задерживающий потенциал?
5. Что такое красная граница фотоэффекта?
6. Типы фотоэлементов. Типы фотоэффектов.
7. Практическое использование фотоэффекта.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР12:

1. Почему движущийся электрон в атоме, согласно электродинамике, должен упасть на ядро?
2. Сформулируйте постулаты Бора.
3. Что означает слово "спектр"?
4. Объясните природу спектральных линий водорода с точки зрения электронных энергетических уровней.
5. По какому принципу спектральные линии объединяются в серии? Нарисуйте диаграмму электронных энергетических уровней в атоме водорода и покажите стрелками переходы электронов, при которых происходит излучение спектральных линий серий Лаймана, Бальмера, Пашена.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР13:

1. Дайте определение молярной и удельной теплоемкостей. Покажите связь между ними.

2. Выведите уравнения Майера и объясните физический смысл универсальной газовой постоянной.
3. Выведите расчётную формулу для постоянной адиабаты γ .
4. Выведите уравнение Пуассона.
5. Каковы источники ошибок в данной работе?
6. Каковы основные трудности классической теории теплоёмкости идеальных газов?
7. Что означает внутренняя энергия идеального газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР14:

1. Сформулируйте первое начало термодинамики и примените его к различным процессам в идеальном газе.
2. Запишите в дифференциальной форме первое начало термодинамики для адиабатического процесса.
3. Выведите уравнение Пуассона.
4. Выведите уравнение Майера.
5. Степени свободы молекулы. Получите связь со степенями свободы теплоёмкостей C_p и C_v .

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР15:

1. Определение энтропии, её свойства, статистический смысл.
2. Второе начало термодинамики.
3. Понятие фазового перехода.
4. Кривая нагревания и плавления олова, кривая нагревания аморфного вещества.
5. Принцип действия термодинамики.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР16:

1. Объясните механизм электропроводности металлов и полупроводников с точки зрения зонной теории твердого тела.
2. Распределение Ферми-Дирака и его применение к выводу зависимости проводимости полупроводников от температуры.
3. Что такое энергия активации полупроводника? В чем суть метода её определения в данной работе?

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР02	Механика твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения.	опрос	1	5
ПР06	Постоянный электрический ток	опрос	1	5
ПР08	Квантовая теория электромагнитного излучения.	опрос	1	5
ПР13	Молекулярно-кинетическая теория газов	опрос	1	5
ЛР01	Изучение удара шаров	защита отчета	1	5
ЛР02	Исследование законов динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека	защита отчета	1	5
ЛР03	Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников	защита отчета	1	5
ЛР04	Определение длины звуковой волны и скорости звука методом резонанса	защита отчета	1	5
ЛР05	Определение емкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра	защита отчета	1	5
ЛР06	Определение ЭДС источника методом компенсации	защита отчета	1	5
ЛР07	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа	защита отчета	1	5
ЛР08	Изучение собственных электромагнитных колебаний в контуре	защита отчета	1	5
ЛР09	Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона	защита отчета	1	5
ЛР10	Определение постоянной в законе Стефана–Больцмана при помощи оптического пирометра	защита отчета	1	5
ЛР11	Изучение внешнего фотоэффекта	защита отчета	1	5
ЛР12	Наблюдение спектра атомарного водорода и определение постоянной Ридберга	защита отчета	1	5

Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
ЛР13	Определение отношения C_p/C_v методом Клемана–Дезорма	защита отчета	1	5
ЛР14	Проверка первого начала термодинамики	защита отчета	1	5
ЛР15	Определение приращения энтропии при нагревании и плавлении олова	защита отчета	1	5
ЛР16	Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации	защита отчета	1	5
СР08	Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы «Элементы механики жидкостей».	реферат	1	5
СР24	Закрепить теоретические знания, полученные при изучении темы «Основы квантовой механики».	реферат	1	5
Экз01	Экзамен	экзамен	1	100
Экз02	Экзамен	экзамен	1	100

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01, Экз02).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 80 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0-100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Экзамен (Экз01, Экз02) для заочников.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если он усвоил основное содержание учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала, если обучающийся излагает материал фрагментарно, не всегда соблюдая логическую последовательность, выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения практических заданий, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если он не раскрывает основное содержание материала, не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу. При ответе на вопрос допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.03 Химия

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***Очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Химия и химические технологии*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ***К.х.н., доцент*** _____

степень, должность

_____ ***И. В. Зарапина*** _____
подпись

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ ***А. В. Рухов*** _____
подпись

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ИД-6 (ОПК-3) Демонстрирует понимание химических процессов	формулирует основные законы общей химии и современную теорию строения веществ
	объясняет закономерности протекания химических реакций
	описывает свойства основных классов неорганических веществ
	использует основные химические законы для решения стандартных задач
	проводит вычисления по химическим формулам и уравнениям
	применяет на практике навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами
	владеет способами обработки экспериментальных данных по результатам проведения химических экспериментов

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	52	14
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	16	4
практические занятия	16	4
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	92	130
<i>Всего</i>	144	144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные понятия и законы химии

Место химии в ряду наук о природе, ее связь с другими науками. Основные химические понятия и законы: закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон объемных отношений, закон Авогадро, закон эквивалентов.

Представления о строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы. Квантово-механическая модель строения атома. Модель Резерфорда и ее недостатки. Постулаты Бора. Недостатки теории Бора. Двойственная природа электрона. Постулат Де-Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа. Энергетические состояния электрона в атоме. Принцип Паули. Правила Клечковского. Правило Хунда.

Периодическая система элементов Д. И. Менделеева и ее значение. S-, p-, d-, f- элементы: особенности электронного строения атомов. Изменение свойств атомов, простых и сложных веществ в ПС

Практические занятия

ПР01. Основные понятия и законы химии

ПР02. Электронное строение атома

Лабораторные работы

ЛР01. Определение эквивалентных масс простых и сложных веществ

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить электронную структуру атомов и построение периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

СР02. Изучить строение атомных ядер.

СР03. Изучить изотопы, изобары, изотоны.

Раздел 2. Реакционная способность веществ

Химическая связь. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность. Полярная ковалентная связь. Донорно-акцепторная 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. Рассмотрение схем перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах. Гибридизация волновых функций (sp -, sp^2 -, sp^3 -гибридизация).

Ионная связь. 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.

Практические занятия

ПР03. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.

Лабораторные работы

ЛР02. Определение формулы вещества

Самостоятельная работа:

СР04. Изучить основные виды химической связи.

Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика

Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы и уравнения. Энтальпия образования химических соединений. 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.

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.

Основные понятия и элементы теории катализа.

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.

Практические занятия

ПР04. Химическая термодинамика

ПР05. Химическая кинетика и химическое равновесие

Лабораторные работы

ЛР03. Кинетика химических реакций и химическое равновесие

Самостоятельная работа:

СР05. Изучить способы определения направления протекания реакции.

СР06. Изучить условия необратимости химических реакций.

СР07. Изучить условия, характеризующие химическое равновесие.

Раздел 4. Химические системы

Растворы. Механизм процесса растворения. Тепловые эффекты преобразования растворов. Ненасыщенные, насыщенные и перенасыщенные растворы. Растворимость различных веществ в воде. Выражение количественного состава растворов.

Электролитическая диссоциация и ее причины. Растворы электролитов и их свойства. Типы электролитов. Степень электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Ступенчатый и совместный гидролиз. Индикаторы.

Электрохимические системы. Понятия об электродных потенциалах. Электродвижущая сила и ее измерение. Уравнение Нернста. Гальванические элементы.

Электролиз. Законы Фарадея. Выход по току. Практическое применение электролиза: получение и рафинирование металлов, получение водорода, кислорода и других веществ, гальваностегия и гальванопластика.

Практические занятия

ПР06. Способы выражения концентрации растворов

ПР07. Ионные, окислительно-восстановительные уравнения реакций. Гидролиз солей.

Лабораторные работы

ЛР04. Приготовление раствора соли заданной концентрации

ЛР05. Водородный показатель. Гидролиз солей

ЛР06. Окислительно-восстановительные реакции

ЛР07. Электролиз

Самостоятельная работа:

СР08. Изучить теорию растворов Д.И. Менделеева.

СР09. Изучить теорию Аррениуса и ее практическое применение.

Раздел 5. Неорганическая химия

Общая характеристика и свойства неорганических соединений.

s-Элементы I и II групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика. Нахождение в природе и получение. Химические свойства. Жесткость воды.

p-Элементы III и IV групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика. Важнейшие химические свойства.

d-Элементы V – VII групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика и важнейшие свойства элементов и их соединений.

f-Элементы периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Взаимодействие металлов с простыми и сложными веществами. Области применения.

Практические занятия

ПР08. Основные классы неорганических соединений

Лабораторные работы

ЛР08. Классификация неорганических соединений

Самостоятельная работа:

СР10. Реферат на заданную тему.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Егоров, В. В. Общая химия : учебник для вузов / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-6936-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153684>

2. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-6983-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153910>

3. Семенов, И. Н. Химия : учебник для вузов / И. Н. Семенов, И. Л. Перфилова. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2016. — 656 с. — ISBN 978-5-9388-275-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/49800.html>

4. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. Н. Павлов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8579-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177840>

5. Лебедева М.И. Химия. Ч.1 : Общая химия (zip-файл) [Электронный ресурс. Мультимедиа]: учебно-метод. комплекс. / М. И. Лебедева, И. А. Анкудинова, Е. Ю. Образцова. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Lebedeva1/Lebedeva1.zip>.

6. Лебедева М.И. Сборник задач и упражнений по химии [Электронный ресурс]: сб. задач / М. И. Лебедева, И. А. Анкудинова. - Тамбов: ТГТУ, 2009. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Lebedeva-1.pdf>

7. Анкудинова И.А. Практикум по химии [Электронный аналог печатного издания]: учеб. пособие для студ. 1 курса инженер. спец. днев. и заочн. форм обучения / И. А. Анкудинова, И. В. Гладышева; под ред. М. И. Лебедевой. - Тамбов: ТГТУ, 2009. - 88 с. – Режим доступа к книге: http://tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Ankudim_c.pdf

8. Химия (тестовые задания) (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]: учебное пособие / Е. Ю. Образцова, Е. Э. Дегтярева, И. В. Гладышева [и др.]. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Obrazcova2/>.

9. Лебедева М.И. Химия. Ч.3. Неорганическая химия: химия элементов (zip-файл) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебно-методический комплекс. / М. И. Лебедева, И. А. Анкудинова, Е. Ю. Образцова. - Тамбов. Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib3&id=4&year=2014>

4.2. 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».

5. 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 лабораторной работы. Для подготовки 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; учат 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 теку-

щего 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 самостоятельной работе.

Самостоятельная работа является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента по усвоению учебного материала по 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:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к лабораторным и практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на лабораторных и практических занятиях;
- подготовки к тестированию;
- проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

Подготовка реферата.

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде и включать:

- титульный лист;
- содержание с указанием страниц;
- разделы основной части;
- заключение;
- список используемой литературы.

Объем реферата составляет 10 – 15 страниц машинописного текста через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см, выравнивание по ширине. Названия разделов должны быть

выполнены жирным шрифтом, выравнивание – по середине. Нумерация страниц – в правом нижнем углу. Работа может содержать рисунки, таблицы, графики, схемы.

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.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным 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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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. Химическая лаборатория	Мебель: учебная мебель Оборудование: шкаф вытяжной, шкаф для сушки посуды, печь муфельная, весы технические, шкаф для хранения реактивов, ареометр, электрическая плитка, демонстрационный материал	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР04	Химическая термодинамика	контр. работа
ПР08	Основные классы неорганических соединений	контр. работа
ЛР01	Определение эквивалентных масс простых и сложных веществ	защита
ЛР02	Определение формулы вещества	защита
ЛР03	Кинетика химических реакций и химическое равновесие	защита
ЛР04	Приготовление раствора соли заданной концентрации	защита
ЛР05	Водородный показатель. Гидролиз солей	защита
ЛР06	Окислительно-восстановительные реакции	защита
ЛР07	Электролиз	защита
ЛР08	Классификация неорганических соединений	защита
СР10	Реферат на заданную тему	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	1 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-6 (ОПК-3) Демонстрирует понимание химических процессов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует основные законы общей химии и современную теорию строения веществ	ЛР01, Экз01
объясняет закономерности протекания химических реакций	ЛР03, Экз01
описывает свойства основных классов неорганических веществ	ЛР08, СР10, Экз01
использует основные химические законы для решения стандартных задач	ЛР04, ЛР08, Экз01
проводит вычисления по химическим формулам и уравнениям	ЛР04, ЛР08, Экз01
применяет на практике навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами	ЛР02, ЛР04, ЛР05, ЛР06, ЛР07, Экз01
владеет способами обработки экспериментальных данных по результатам проведения химических экспериментов	ЛР02, ЛР04, ЛР05, ЛР06, ЛР07, Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Приведите математическое выражение закона эквивалентов.
2. Почему прибор для определения эквивалентной массы металла по водороду должен быть герметичен?
3. Больше или меньше будет значение эквивалентной массы металла, если: а) в металле были примеси, нерастворимые в кислоте; б) при расчете не была введена поправка на давление паров воды?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Назовите факторы, влияющие на скорость химической реакции.
2. Опишите методы определения частного и общего порядка химической реакции.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. С помощью каких реагентов можно различить растворы серной, азотной и соляной кислот, находящихся в трех пробирках? Напишите уравнения соответствующих реакций.
2. Как при помощи одного реагента определить, в какой из склянок находятся сухие соли: хлорид натрия, карбонат натрия, сульфид натрия. Напишите уравнения соответствующих реакций.

Темы реферата СР10

1. Общая характеристика элемента (выбор элемента согласовывается с преподавателем).

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Основные понятия в химии.
2. Атомно-молекулярное учение, его основные положения. Роль М.В. Ломоносова в создании основ атомно-молекулярного учения.
3. Закон постоянства состава (дать формулировку и привести пример).
4. Закон сохранения массы веществ и энергии (формулировка и пример).
5. Закон Авогадро и следствия из него (пример).
6. Относительная плотность и молекулярная масса.
7. Явления физические и химические. Составление химических уравнений.

8. Виды химических реакций (примеры уравнений реакций).
9. Периодический закон в свете учения о строении атома.
10. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ее структура.
11. Химическая связь, ее виды. Механизм образования химической связи.
12. Ковалентная связь и механизм ее образования.
13. Свойства ковалентной связи, валентность.
14. Донорно-акцепторная связь и механизм ее образования.
15. Водородная связь и механизм ее образования.
16. Основные типы взаимодействия молекул.
17. Основные понятия и определения химической термодинамики.
18. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики.
19. Энтальпия и энтропия химических реакций. Закон Гесса.
20. Второй и третий законы термодинамики.
21. Энергия Гиббса.
22. Основные понятия и определения химической кинетики.
23. Обратимые и необратимые реакции. Правило Бертолле-Михайленко.
24. Закон действия масс.
25. Влияние внешних параметров на скорость химической реакции.
26. Химическое равновесие и его основные характеристики.
27. Скорость прямой и обратной реакции и константа равновесия химических реакций.
28. Константа равновесия.
29. Принцип Ле-Шателье.
30. Катализ, каталитические системы.
30. Основные теории катализа.
31. Растворимость, виды растворов. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева.
32. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.
33. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации.
34. Приготовление растворов заданной концентрации.
35. Способы выражения концентрации и растворов.
36. Сильные и слабые электролиты. Составление уравнений электролитической диссоциации.
37. Ионное произведение воды и водородный показатель.
38. Гидролиз солей. Составление уравнений гидролиза солей.
39. Кислоты, соли, гидроксиды с точки зрения теории электролитической диссоциации.
40. Окислительно-восстановительные реакции, степень окисления.
41. Методы составления и уравнивания окислительно-восстановительных реакций.
42. Протекание окислительно-восстановительных реакций в различных средах.
43. Определение эквивалентных масс окислителя и восстановителя.
44. Электролиз расплавов и растворов с инертными и растворимыми электродами
45. Применение электролиза.
46. s-Элементы I и II групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева.
47. p-Элементы III и IV групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева.
48. Амфотерность алюминия и его соединений, их применение.
49. Химия соединений углерода.
50. Элементы подгруппы кислорода. Важнейшие химические свойства и соединения.
51. Галогены и водород. Общая характеристика.
52. Оксиды, гидроксиды, кислоты и соли хрома. Хроматы и дихроматы.
53. Элементы подгруппы железа.

Тестовые задания к экзамену Экз01 (примеры)

1. Величина, равная отношению массы атома элемента к $1/12$ массы атома углерода называется:

- А) молярная масса;
- Б) относительная атомная масса;
- В) моль;
- Г) относительная молекулярная масса.

2. Выберите перечень, указав соответствующую букву в ответе, с правильными стехиометрическими коэффициентами уравнения указанной реакции:
 $?Fe_2(SO_4)_3 + ?NaOH \rightarrow ?Fe(OH)_3 + ?Na_2SO_4$

- А) 1, 6, 2, 3;
- Б) 2, 6, 4, 3;
- В) 1, 3, 2, 3;
- Г) 1, 3, 2, 4.

3. Значение магнитного квантового числа для электронов с орбитальным квантовым числом $l = 3$ равно:

- А) 1;
- Б) 3;
- В) 5;
- Г) 7.

4. Атом стронция в нормальном состоянии имеет электронную формулу:

- А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$;
- Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$;
- В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$;
- Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10}$.

5. Ковалентная полярная связь характерна для каждого из двух веществ, указанных в одном ряду:

- А) хлорид бария, алмаз;
- Б) кислород, аммиак;
- В) вода, хлороводород;
- Г) медь, метан.

6. Как изменится скорость химической реакции $2NO(g) + O_2(g) = 2NO_2(g)$, протекающей слева направо при увеличении концентрации реагирующих веществ в 2 раза?

- А) увеличится в 2 раза;
- Б) увеличится в 4 раза;
- В) увеличится в 6 раз;
- Г) увеличится в 8 раз.

7. Как называются химические реакции, протекающие до конца в одном направлении?

- А) экзотермическими;
- Б) эндотермическими;
- В) необратимыми;
- Г) обратимыми.

8. Вещества, реагирующие с гидроксидом бария, – ...

- А) CO_2 , H_2SO_4 , HNO_3 ;
- Б) SO_2 , HCl , KNO_3 ;
- В) K_2O , H_2SO_4 , Al_2O_3 ;
- Г) NaOH , H_2SO_4 , K_2CO_3 .

9. Вещество X в цепочке превращений $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 - \dots$

- А) NaCl ;
- Б) NaOH ;
- В) Na_3PO_4 ;
- Г) Na_2SO_4 .

10. Ряд металлов, в котором они расположены в порядке усиления металлических свойств. – ...

- А) K, Na, Li;
- Б) Al, Mg, Na;
- В) Na, Al, Mg;
- Г) Mg, Ca, Be.

11. Эквивалентные массы металла и оксида равны, если на восстановление оксида металла массой 8 г израсходован водород объемом 2,24 дм³ (н.у.)

- А) 32 г/моль и 40 г/моль;
- Б) 40 г/моль и 48 г/моль;
- В) 32 г/моль и 48 г/моль;
- Г) 16 г/моль и 24 г/моль.

12. Найти формулу соединения, которое содержит 36,84 % железа, 21,05 % серы, 42,11 % кислорода.

- А) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; Б) FeSO_3 ; В) FeSO_4 ; Г) $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$.

13. Сколько граммов хлорида магния MgCl_2 образуется при взаимодействии 18,25 г соляной кислоты HCl и 4 г оксида магния MgO ($\text{MgO} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$)?

- А) 9,5; Б) 23,75; В) 47,5; Г) 95 г?

14. Число нейтронов в ядре атома изотопа хрома ^{52}Cr равно:

- А) 42;
- Б) 52;
- В) 28;
- Г) 10.

15. Во сколько раз следует увеличить концентрацию водорода в системе $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) = 2\text{NH}_3(\text{г})$, чтобы скорость реакции получения аммиака возросла в 64 раза?

- А) в 2 раза;
- Б) в 3 раза;
- В) в 4 раза;
- Г) в 5 раз.

16. Чему равен тепловой эффект (ΔH°) реакции:

- $2\text{Mg}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{г}) = 2\text{MgO}(\text{тв}) + \text{C}(\text{тв})$, если $\Delta H^\circ(\text{MgO}) = -601$ кДж/моль, $\Delta H^\circ(\text{CO}_2) = -393$ кДж/моль?
- А) -567 кДж/моль;
 - Б) -679 кДж/моль;

- В) -754 кДж/моль;
Г) -809 кДж/моль.

17. Используя термохимическое уравнение
 $\text{FeO(тв)} + \text{H}_2(\text{г}) = \text{Fe(тв)} + \text{H}_2\text{O(г)}$ с $\Delta H^\circ = 23$ кДж/моль,
определите, сколько теплоты необходимо затратить, чтобы восстановить 5600 г железа?

- А) 1500 кДж;
Б) 2300 кДж;
В) 3200 кДж;
Г) 3800 кДж.

18. Сколько граммов вещества следует взять для приготовления 0,3 л 0,3 М раствора K_2SO_3 ?

- А) 8,5 г;
Б) 11,4 г;
В) 14,2 г;
Г) 20,3 г.

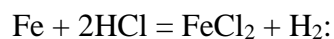
19. Вычислить рН раствора, в котором концентрация ионов OH^- в моль/л равна $9,3 \cdot 10^{-9}$.

- А) 4;
Б) 6;
В) 8;
Г) 10.

20. Согласно схеме гальванического элемента – $\text{Fe} | \text{Fe}^{2+}_{\text{р-р}} || \text{Cu}^{2+}_{\text{р-р}} | \text{Cu} +$

- А) на катоде выделяется медь;
Б) железо окисляется;
В) на катоде выделяется железо;
Г) на аноде окисляется медь.

21. Атомы каких элементов меняют степень окисления в реакции



- А) железо и хлор;
Б) водород и хлор;
В) степени окисления не меняются;
Г) железо и водород?

Задания к контрольной работе ПР04

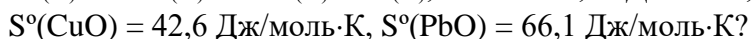
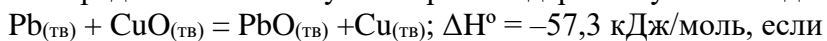
1. Определить массу 3 л аммиака при н.у.
2. При сжигании 2,28 г металла было получено 3,78 г его оксида. Определите эквивалентную массу металла.
3. Составить электронные и электронно-графические формулы атомов натрия, алюминия, бария, железа, меди; ионов P^{3-} , S^{4+} , Cr^{6+} .
4. К раствору, содержащему нитрат серебра AgNO_3 массой 25,5 г, прилили раствор, содержащий сульфид натрия Na_2S массой 7,8 г. Какая масса осадка образуется при этом?

Задания к контрольной работе ПР08

1. Реакция при температуре 50 °С протекает за 2 мин 15 с. За сколько времени закончится эта реакция при 70 °С, если в данном температурном интервале температурный коэффициент скорости реакции равен 3?

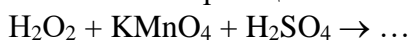
2. В реакции $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{ж})}$ установилось химическое равновесие. Какое влияние на равновесное состояние окажут: А) увеличение давления; Б) уменьшение концентрации оксида серы (VI)?

3. Определить величину ΔG° при стандартных условиях для реакции



4. Гексагидрат сульфата цинка и моногидрат сульфата цинка смешали в соотношении 1:3 по массе. Какую массу такой смеси нужно растворить в 5 моль воды для получения 15 %-ного раствора сульфата цинка?

5. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции:



Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Что такое эксикатор? Почему он используется в этой работе?
2. Почему нельзя охлаждать нагретую соль на открытом воздухе?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Назовите факторы, влияющие на растворение веществ.
2. Что такое ареометр? Принцип его действия.
3. Рассчитайте абсолютную и относительную погрешности опыта.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Какие соли подвергаются гидролизу и как меняется рН при гидролизе различных солей.
2. Составьте молекулярное и ионно-молекулярное уравнения совместного гидролиза, происходящего при смешении растворов нитрата хрома (II) и сульфида натрия.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Какие реакции называются окислительно-восстановительными? Приведите примеры.
2. Составьте уравнения следующих окислительно-восстановительных реакций:
А) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{NaBrO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$
Б) $\text{Zn} + \text{KClO}_3 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$
В) $\text{KNO}_3 + \text{Al} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Опишите работу медно-цинкового гальванического элемента.
2. В какой последовательности будут восстанавливаться катионы из раствора, содержащего ионы Mn^{2+} , Ag^+ , Sn^{2+} , Fe^{2+} , если молярная концентрация соответствующих солей одинакова, а напряжение на электродах достаточно для восстановления каждого из них.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 80 минут.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Правильно решенные тестовые задания (%)
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.01 Основы научных исследований

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

Направление

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***«Электроэнергетика»*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ***К.т.н., доцент*** _____

степень, должность

_____ подпись _____

_____ ***А.Н. Грибков*** _____

инициалы, фамилия

И.о. заведующего кафедрой

_____ подпись _____

_____ ***С.Н. Баршутин*** _____

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-2 (УК-1) Вырабатывает стратегию и формирует возможные варианты решения поставленных задач	Знает основные методы научных исследований
	Умеет анализировать и обрабатывать обозначенную тематикой научно-техническую информацию

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	49	7
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	16	2
практические занятия	16	2
курсовое проектирование	–	–
Консультации	–	–
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	95	137
<i>Всего</i>	144	144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема №1. Общие сведения о науке

Понятие науки и ее роль в современных условиях. Отличие науки от технологии. Цели и задачи науки. Основные функции науки. Классификация научных исследований. Фундаментальные и прикладные науки. Дифференциация и интеграция науки. Ускоренное развитие науки. Технологические уклады. Прогнозирование научно-технических достижений. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации. Перечень критических технологий Российской Федерации.

Тема №2. Методология научных исследований

Понятие научного исследования. Особенности научно-исследовательской работы. Поискные исследования. Методы научного исследования. Всеобщие и общенаучные методы научного исследования.

Тема №3. Основные этапы и методика проведения научного исследования

Основные этапы проведения НИР. Выбор темы научного исследования. Особенности работы с научной информацией. Основные источники научной информации. Подбор научной литературы по выбранной теме исследования. Параметры и критерии оценки результатов научных исследований.

Тема №4. Теоретические исследования

Понятие о теоретических исследованиях. Методы теоретических исследований (описательно-сопоставительный, аксиоматический, гипотетический). Понятие и особенности математического моделирования.

Тема №5. Основы экспериментальных исследований

Понятие и классификация экспериментов. Исторические аспекты развития экспериментальных исследований. Модельные исследования. Планирование эксперимента. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Оптимизация поиска экстремальных значений.

Тема №6. Основы изобретательской деятельности

Общие сведения об изобретательской деятельности и системе патентования. Международная патентная классификация. Состав и принципы оформления заявки на изобретение. Новые решения, не имеющие изобретательского уровня новизны. Методология изобретательской деятельности.

Тема №7. Теория подобия физических процессов и основы физического моделирования

Принципы создания физических и математических моделей. Метод аналогий. Физический и вычислительный эксперименты. Формализация объектов исследования. Основные понятия теории подобия. Критерии подобия (критерии Рейнольдса, Пекле, Прандтля, Грасгофа, Архимеда, Био, Фурье, Кирпичева, Нуссельта, Эйлера). Научные основы физического моделирования. Формы и константы подобия. Теоремы теории подобия.

Тема №8. Метод анализа размерностей

Основы теории размерностей. Алгебра размерностей. Понятие о безразмерных величинах. Понятие о зависимых и независимых размерностях. π -теорема Бэкингема. Практическое использование метода анализа размерностей в экспериментальных исследованиях.

Лабораторные работы

- ЛР01. Классификационные системы в области научно-технической информации
- ЛР02. Основы работы с наукометрическими базами данных
- ЛР03. Составление аннотации научно-технического текста
- ЛР04. Международная патентная классификация
- ЛР05. Составление формулы изобретения

Практические занятия

- ПР01. Выбор темы научного исследования
- ПР02. Основы подготовки научных публикаций
- ПР03. Основы научного цитирования
- ПР04. Особенности подготовки диссертаций на соискание ученой степени
- ПР05. Теория подобия физических процессов (решение задач)
- ПР06. Метод анализа размерностей (решение задач)

Самостоятельная работа:

- СР01. Системы классификации наук
- СР02. Аттестация научных работников
- СР03. Организационные принципы выполнения НИР
- СР04. Составление, оформление и защита отчета о НИР
- СР05. Основные понятия системного подхода
- СР06. Основные понятия теории решения изобретательских задач
- СР07. Средства и методы измерений в экспериментальных исследованиях
- СР08. Основные принципы физического моделирования

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс]: Учебное пособие – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 224 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30202> – Загл. с экрана.

2. Семенов, Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях. [Электронный ресурс]: Учебное пособие – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 384 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5107> – Загл. с экрана.

3. Лянденбургский В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Лянденбургский, В.В. Коновалов, А.В. Баженов. – Электрон. текстовые данные. – Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. – 396 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75308>.

4.2. 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 «Уни-

верситет»-«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».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины осуществляется на лекциях, практических занятиях, самостоятельно. Контроль усвоения – при устном опросе на практических занятиях, зачете, экзамене.

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.

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 зачету студентом выдается список вопросов, с которыми следует ознакомиться. Подготовку к зачету рекомендуется осуществлять по уровневому принци-

пу, 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 включает чтение конспектов лекций, изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям, решение теоретических задач, поставленных на лекции. А также выполнение обычного набора заданий после практических занятий, выполнение индивидуальных заданий, содержащих задачи повышенной сложности и олимпиадные, подготовку к тестированию и экзамену.

Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией, а просмотреть и обдумать материал лекции перед практическим занятием. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия и формулы по теме занятия, изучить примеры. Регулярно выполнять индивидуальные задания, выданные на самостоятельную работу; в случае возникновения трудностей с их выполнением подготовить вопросы преподавателю на время практических занятий или консультаций.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности 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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ (компьютерный класс)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: 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
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01- ЛР05	Лабораторные работы	отчет
ПР01- ПР06	Практические занятия	отчет

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	2 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-2 (УК-1) Вырабатывает стратегию и формирует возможные варианты решения поставленных задач

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные методы научных исследований	ЛР01-ЛР05, ПР01-ПР06, Зач01
Умеет анализировать и обрабатывать обозначенную тематикой научно-техническую информацию	ЛР01-ЛР05, ПР01-ПР06, Зач01

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Понятие науки и ее роль в современных условиях. Отличие науки от технологии.
2. Цели и задачи науки. Основные функции науки.
3. Классификация научных исследований. Фундаментальные и прикладные науки.
4. Дифференциация и интеграция науки. Ускоренное развитие науки.
5. Технологические уклады.
6. Прогнозирование научно-технических достижений.
7. Понятие научного исследования.
8. Особенности научно-исследовательской работы. Поисковые исследования.
9. Методы научного исследования.
10. Всеобщие и общенаучные методы научного исследования.
11. Основные этапы проведения НИР.
12. Выбор темы научного исследования.
13. Особенности работы с научной информацией. Основные источники научной информации.
14. Подбор научной литературы по выбранной теме исследования.
15. Параметры и критерии оценки результатов научных исследований.
16. Понятие о теоретических исследованиях.
17. Методы теоретических исследований.
18. Понятие и особенности математического моделирования.
19. Общие сведения об изобретательской деятельности и системе патентования.
20. Состав и принципы оформления заявки на изобретение.
21. Новые решения, не имеющие изобретательского уровня новизны.
22. Методология изобретательской деятельности.
23. Понятие и классификация экспериментов.
24. Модельные исследования.
25. Принципы создания физических и математических моделей.
26. Метод аналогий.
27. Физический и вычислительный эксперименты.
28. Формализация объектов исследования.
29. Основные понятия теории подобия.
30. Критерии подобия (критерии Рейнольдса, Пекле, Прандтля, Грасгофа, Архимеда, Био, Фурье, Кирпичева, Нуссельта, Эйлера).
31. Научные основы физического моделирования.
32. Формы и константы подобия.
33. Теоремы теории подобия.
34. Основы теории размерностей.

35. Алгебра размерностей.
36. Понятие о безразмерных величинах.
37. Понятие о зависимых и независимых размерностях.
38. π -теорема Бэкингема
39. Практическое использование метода анализа размерностей в экспериментальных исследованиях.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ЛР01-ЛР05	Лабораторные работы	отчет	0	30
ПР01-ПР06	Практические занятия	отчет	0	30
Зач01	Зачет	зачет	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Лабораторные работы, ЛР01-ЛР05	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.
Практические занятия, ПР01-ПР06	Задание выполнено в полном объеме; по работе представлен отчет, содержащий необходимую информацию, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	6
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.02 Электротехника и электроника

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Электроэнергетика*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ степень, должность

_____ подпись

М.А. Каменская

_____ инициалы, фамилия

И.о.заведующий кафедрой

_____ подпись

С.Н. Баршутин

_____ инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ИД-7 (ОПК-3)	Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы молекулярной физики, термодинамики для решения типовых задач
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
ИД-3 – (ОПК-4)	Знание методов анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах, понятий и законов в электромагнитных цепях для проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-5) Знает основные виды материалов, типы сплавов, их диаграммы состояния, базовые свойства и области применения этих материалов в различных областях народного хозяйства.	Знает понятия неметаллических, металлических, конструкционных и инструментальных материалов; виды дефектов кристаллического строения, типы сплавов и условия их образования; основные типы диаграмм состояния сплавов, основные свойства этих сплавов и области их применения в народном хозяйстве.
ИД-2 (ОПК-5) Умеет выбирать материал для конструкций и инструмента различного назначения.	Умеет выбирать материал для изготовления конструкций с учетом эксплуатационных требований и для изготовления инструмента
ИД-3 (ОПК-5) Владеет навыками использования знаний в области материаловедения для решения широкого спектра задач в профессиональной деятельности.	Владеет навыками оценки применимости материалов для различных условий эксплуатации, исходя из их структуры и свойств; прогнозирования изменения структуры и свойств материалов при изменении его химического состава и термообработки; создания и термообработки материалов с заданными структурой и свойствами, исходя из их условий эксплуатации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	4 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>		
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	16	4
практические занятия	16	4
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	
<i>Самостоятельная работа</i>	56	94
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока

Тема 1.1 Введение

Структура учебной дисциплины. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии

Тема 1.2 Основные законы линейных электрических цепей постоянного тока

Закон Ома. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа. Закон Ома для активной ветки. Баланс мощностей.

Тема 1.3 Методы расчёта токов

Метод не посредственного использования законов Кирхгофа. Метод узловых потенциалов. Метод напряжения между двумя узлами. Метод эквивалентных преобразований схем с последовательно-параллельным соединением приёмников. Метод эквивалентных преобразований для расчёта схем с трёхполюсниками. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора.

Практические занятия

ПР01. Расчет цепей методами законов Кирхгофа, контурных токов и узловых потенциалов

ПР02. Расчет цепей синусоидального тока комплексными методами

Лабораторные работы

ЛР01. Электроизмерительные приборы и измерения

ЛР02 Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока

ЛР03. Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока

ЛР04. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов

Самостоятельная работа

СР01 Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Аналитический метод расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами

Раздел 2. Линейные электрические цепи синусоидального тока

Тема 2.1 Способы изображения и параметры синусоидальных электрических величин

Преимущества переменного тока. Способ представления гармонических функций. Действующие и средние значения гармонических величин.

Тема 2.2 Приёмники в схемах замещения цепей синусоидального тока

Идеальный резистор либо резистивный элемент. Индуктивный элемент либо идеальная индуктивная катушка. Идеальный конденсатор либо емкостной элемент.

Тема 2.3 Анализ цепей с последовательным соединением приёмников

Основные законы цепей переменного тока Построение векторной диаграммы. Треугольники сопротивлений и мощностей. Резонанс напряжений.

Тема 2.4 Анализ цепи с параллельным соединением приёмников

Построение векторной диаграммы. Треугольник проводимостей и мощностей. Резонанс токов.

Тема 2.5 Расчёт цепей синусоидального тока

Цепь с одним источником энергии. Цепь с несколькими источниками энергии. Мощности в цепях синусоидального тока; Понятие о коэффициентах мощности и способах его улучшения.

Тема 2.6 Электрические цепи с взаимной индуктивностью

Основные понятия и определения. Анализ цепи с последовательным соединением индуктивно связанных катушек. Расчёт электрических цепей при наличии взаимной индуктивности.

Практические занятия

ПР03. Определение параметров пассивного двухполюсника. АЧХ и ФЧХ

ПР04. Расчет сложных цепей переменного тока

Лабораторные работы

ЛР05. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока

ЛР06. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов

ЛР07. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов

Самостоятельная работа

СР02. Схемы замещения трансформаторов. Режимы работы асинхронных машин. Реакция якоря МПТ и способы борьбы с ней. Способы охлаждения и виды охлаждающих сред в электрических машинах. Провести сравнительный анализ машин постоянного и переменного тока (достоинства и недостатки).

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. 4.1. Основная литература

1. Сундуков, В. И. Общая электротехника и основы электроснабжения : учебное пособие / В. И. Сундуков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-1385-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116450.html> (дата обращения: 15.02.2022).

2. Ковель, А. А. Электротехника. Краткий курс : учебное пособие / А. А. Ковель. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. — 158 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119082.html> (дата обращения: 15.02.2022)

3 Гуляев, В. Г. Электротехника и электроника / В. Г. Гуляев. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 125 с. — ISBN 978-5-528-00367-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107405.html> (дата обращения: 15.02.2022).

4. Чернышов, Н. Г. Общая электротехника : учебное пособие / Н. Г. Чернышов, Т. Ю. Дорохова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-1861-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94357.html> (дата обращения: 15.02.2022).

5. Электротехника. Ч.3 : лабораторный практикум / В. П. Николаев, В. Ю. Кузнецов, А. В. Файзуллаева [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 64 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102497.html> (дата обращения: 15.02.2022). - DOI: <https://doi.org/10.23682/102497>

4.2. 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».

5. 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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 Оборудование:	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 410 Е	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники»	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Расчет цепей методами законов Кирхгофа, контурных токов и узловых потенциалов	опрос
ПР02	Расчет цепей синусоидального тока комплексными методами	опрос
ПР03	Определение параметров пассивного двухполюсника. АЧХ и ФЧХ	опрос
ПР04	Расчет сложных цепей переменного тока	опрос
ЛР01	Электроизмерительные приборы и измерения	защита
ЛР02	Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока	защита
ЛР03	Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока	защита
ЛР04	Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов	защита
ЛР05	Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока	защита
ЛР06	Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов	защита
ЛР07	Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов	защита
СР01	Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Аналитический метод расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами	реферат
СР02	Схемы замещения трансформаторов. Режимы работы асинхронных машин. Реакция якоря МПТ и способы борьбы с ней. Способы охлаждения и виды охлаждающих сред в электрических машинах. Провести сравнительный анализ машин постоянного и переменного тока	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	4 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-7 (ОПК-3) **Формулировка индикатора**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы молекулярной физики, термодинамики для решения типовых задач	ЛР01-07 ПР01-04 СР01-02, Экз 01
Знание методов анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах, понятий и законов в электромагнитных цепях для проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием	ЛР01-07 ПР01-04 СР01-02, Экз 01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

- 1 Принцип действия приборов электрической и электромагнитной систем?
- 2 Что такое предел измерения?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

- 1 Что такое линейный элемент электрической цепи?
- 2 В каких единицах измеряется сила тока, напряжение, мощность, сопротивление?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

- 1 Как определить величину эквивалентного сопротивления цепи?
- 2 Для исследуемых электрических цепей запишите уравнения по законам Кирхгофа?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

- 1 Справедливы ли для нелинейных цепей законы Кирхгофа?
- 2 Построить ВАХ последовательного соединения нелинейных элементов?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

- 1 Что такое полное сопротивление?
- 2 Что такое активное сопротивление?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

- 1 Что такое активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока?
- 2 Что такое коэффициент мощности?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

- 1 Как определить коэффициент мощности цепи?
- 2 С какой целью повышают коэффициент мощности?

Задание к практическому занятию ПР01 (пример)

	<p>Найти токи методом наложения, составить и рассчитать баланс мощностей</p> <p>$E_1 = 10 \text{ В}, E_3 = 5 \text{ В}, R_1 = 1 \text{ Ом}, R_2 = 3 \text{ Ом}, R_3 = 5 \text{ Ом}$</p>
--	--

Задание к практическому занятию ПР02 (пример)

<p>Найти ток в цепи и напряжения на нелинейных элементах, если входное напряжение равно 70В, $m_u = 1:10$</p>	
--	--

Задание к практическому занятию ПР03 (пример)

	<p>Найти ток, построить совмещенную векторную диаграмму токов и напряжений</p> <p>Дано: $U_{вх} = 100 \text{ В},$ $R_1 = R_2 = 15 \text{ Ом},$ $X_{C1} = 10 \text{ Ом},$ $X_{L1} = X_{L2} = 25 \text{ Ом}$</p>
	<p>Найти действующее значение напряжения и токов, построить совмещенную векторную диаграмму токов и напряжения, если известно:</p> <p>$u = 100\sin(314t + 45^\circ).$</p> <p>$R_1=25 \text{ Ом}, R_2= 15 \text{ Ом},$ $X_{C2}= 30 \text{ Ом},$ $X_{L1} =20 \text{ Ом}$</p>

Задание к практическому занятию ПР04

	<p>$U_{л} = 220 \text{ В};$ $R_a = R_b = 10 \text{ Ом},$ $X_a = 10 \text{ Ом}, X_b = 5 \text{ Ом}, X_c = 5 \text{ Ом}$ Найти фазные напряжения и токи, ток в нейтральном проводе, построить векторную диаграмму токов и напряжений</p>
	<p>$U_{л} = 220 \text{ В};$ $R_{bc} = 5 \text{ Ом},$ $X_{ab} = 8 \text{ Ом}, X_{bc} = X_{ca} = 3 \text{ Ом}$ Найти фазные напряжения и токи, построить векторную диаграмму токов и напряжений</p>

Примерные темы доклада СР01

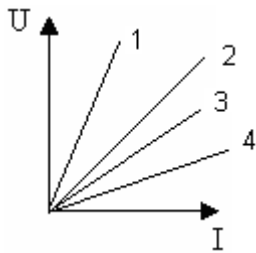
1. Метод узловых потенциалов
2. Метод эквивалентного генератора
3. Аналитический метод расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами

Примерные темы доклада СР02

1. Схемы замещения трансформаторов
2. Режимы работы асинхронных машин
3. Провести сравнительный анализ машин постоянного и переменного тока

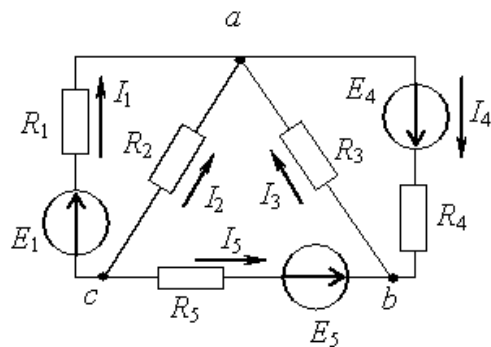
Тестовые задания к экзамену Экз01 (примеры)

- 1.: Единицей измерения проводимости электрической ветви является...
 - : Ом
 - : Вольт
 - +: Сименс
 - : Ампер
- 2.: При последовательном соединении приемников выполняется:
 - +: через все элементы протекает один и тот же ток
 - : все ветви цепи находятся под одним и тем же напряжением
 - : эквивалентное сопротивление цепи равно нулю
 - : сумма токов, сходящихся в узле равна 0
- 3.: Единицей измерения проводимости электрической ветви является...
 - +: Сименс
 - : Ампер
 - : Вольт
 - : Ом
4. Какой характеристике соответствует наибольшее сопротивление:



- +: 1
- : 2
- : 3
- : 4

5. Для контура, содержащего ветви R_1, R_4, R_5 , уравнение по второму закону Кирхгофа будет иметь вид...

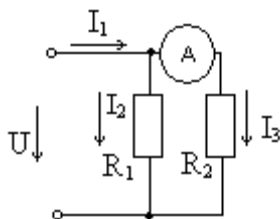


- : $I_1 R_1 + I_4 R_4 + I_5 R_5 = E_1 + E_4 - E_5$
- : $I_1 R_1 + I_4 R_4 - I_5 R_5 = E_1 + E_4 + E_5$
- : $I_1 R_1 - I_4 R_4 - I_5 R_5 = E_1 + E_4 - E_5$
- +: $I_1 R_1 + I_4 R_4 - I_5 R_5 = E_1 + E_4 - E_5$

6. Второй закон Кирхгофа?

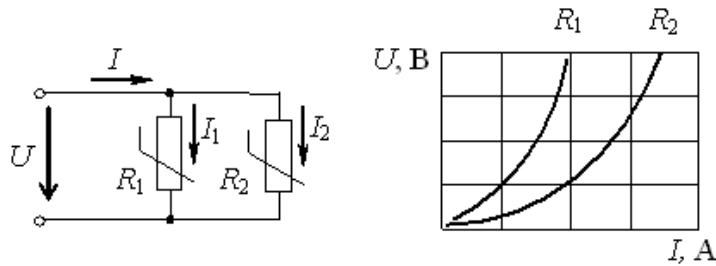
- : $U = IR$
- : $\sum I_n = 0$
- : $\sum EI = \sum I^2 R$
- +: $\sum U = \sum E$

7. Определить показание амперметра, если $U = 50\text{В}$, $R_1 = R_2 = 20\text{ Ом}$



- : 5 А
- : 10А
- : 20 А
- +: 2,5 А

8. При параллельном соединении нелинейных сопротивлений, заданных характеристиками R_1 и R_2 , характеристика эквивалентного сопротивления R_{Σ} пройдет...

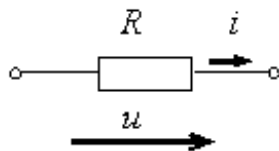


- : Совпадет с кривой R_2
- : Пройдет выше характеристики R_1
- : Пройдет между ними
- + : Пройдет ниже характеристики R_2

9. : Действующее значение синусоидального электрического тока $i(t)=1,41\sin(314t+\pi/2)$ А составляет...

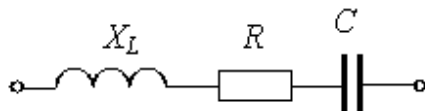
- : 0 А
- + : 1 А
- : 1,41 А
- : 2 А

10. При напряжении $u(t)=100 \sin (314t+\pi/4)$ В и величине R , равной 50 Ом, мгновенное значение тока $i(t)$...



- : $i(t)=0,5 \sin 314t$ А
- + : $i(t)=2 \sin (314t + \pi/4)$ А
- : $i(t)=5000 \sin (314t + \pi/4)$ А
- : $i(t)=2 \sin 314t$ А

11. Комплексное сопротивление приведенной цепи \underline{Z} в алгебраической форме записи при $R=8$ Ом, $X_L=7$ Ом, $X_C=13$ Ом составляет...

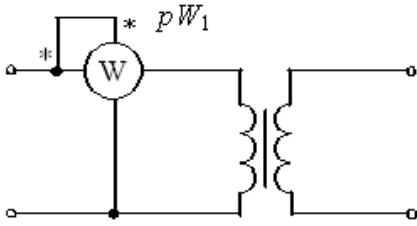


- : $\underline{Z}=28$ Ом
- + : $\underline{Z}=8-j6$ Ом
- : $\underline{Z}=8+j6$ Ом
- : $\underline{Z}=8-j20$ Ом

12. Частота f синусоидального тока при угловой частоте ω равной 314 с^{-1} составит

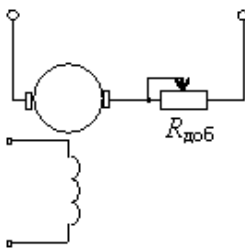
- : 0,00628 Гц
- : 628 Гц
- + : 50 Гц
- : 100 Гц

13. В опыте холостого хода трансформатора показание ваттметра pW_1 равно...



- : Нулю
- : Потерям в обмотках
- +: Потерям в магнитопроводе
- : Суммарным потерям в трансформаторе

14. В цепи обмотки якоря двигателя постоянного тока с независимым возбуждением устанавливается пусковой реостат для...



- : Увеличения частоты вращения
- : Увеличения потока возбуждения
- : Уменьшения потока возбуждения
- +: Уменьшения пускового тока

15. Частота вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя и частота вращения ротора связаны соотношением...

- : $n_1 = n_2$
- : $n_1 + n_2 = 0$
- +: $n_1 > n_2$
- : $n_1 < n_2$

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

Наименование, обозначение	Показатель
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 80 минут.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Правильно решенные тестовые задания (%)
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.03 Цифровые двойники

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Электроэнергетика*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ **ассистент** _____

степень, должность

_____ **подпись** _____

_____ **А.А. Терехова** _____

инициалы, фамилия

И.о. заведующего кафедрой

_____ **подпись** _____

_____ **С.Н. Баршутин** _____

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ИД-4 (ОПК-1)	Знает способы и технологии передачи, поиска, обработки и хранения различного вида информации
ИД-5 (ОПК-1)	Умеет обрабатывать разного вида информацию с использованием специализированного программного обеспечения (ПО) и Web-сервисов
ИД-6 (ОПК-1)	Умеет нивелировать риски и угрозы, связанные с использованием информационных и коммуникационных технологий, доступными средствами

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>		
занятия лекционного типа	32	
лабораторные занятия		
практические занятия	32	
курсовое проектирование		
консультации	2	
промежуточная аттестация	2	
<i>Самостоятельная работа</i>	76	
<i>Всего</i>	144	144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Концепция, определения и классификация цифровых двойников

Определение цифровых двойников. Цифровые двойники и эволюция составляющих технологий. Инжиниринговые инструменты для создания цифровых двойников. Цифровые двойники и оптимизация, аддитивные технологии. Технологии сбора и обработки данных для создания цифровых двойников. Технологии математического моделирования и цифровых теней. Цифровые двойники, облака и периферийные вычисления. Цифровые двойники и новые человеко-машинные интерфейсы. Цифровые двойники и Блокчейн. Схема цифровых двойников и роль составляющих технологий. Цифровые двойники как способ преодоления сложности инженерных систем. Цифровые двойники и концепция MBSE. Цифровые двойники как интеграция этапов жизненного цикла изделия Объединение цифровых двойников в комплексных объектах и их взаимодействие.

Раздел 2. Классификация цифровых двойников

Типы цифровых двойников и их классификация. Классификация цифровых двойников по уровню сложности. Классификация цифровых двойников по уровню зрелости. Другие виды классификации и обобщенная схема. Трактовка термина «Цифровые двойники» в разных отраслях экономики, науки и техники. Границы восприятия термина «Цифровые двойники» в профессиональном сообществе.

Раздел 3. Рынок цифровых двойников

Зарубежные поставщики программного обеспечения для построения цифровых двойников. Зарубежные поставщики комплексных решений класса цифровых двойников. Российские поставщики программного обеспечения для построения цифровых двойников. Российские поставщики комплексных решений класса цифровых двойников.

Раздел 4. Использование цифровых двойников в отраслях энергетики.

Цифровые двойники в строительстве электроэнергетических систем и комплексов. Цифровые двойники в нефтегазовой отрасли. Цифровые двойники в системах транспорта энергии. Цифровые двойники в атомной энергетике. Цифровые двойники в альтернативных системах генерации энергии.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Галишников, Ю. П. Цифровое моделирование электромагнитных и электромеханических переходных процессов в электрических системах : монография / Ю. П. Галишников. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0737-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114994.html>

2. Ахмадиев, Ф. Г. Математическое моделирование и методы оптимизации : учебное пособие / Ф. Г. Ахмадиев, Р. М. Гильфанов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 178 с. — ISBN 978-5-4497-1383-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116448.html>

3. Суртаева, О. С. Драйверы цифрового развития промышленного производства в России : монография / О. С. Суртаева. — Москва : Дашков и К, 2021. — 126 с. — ISBN 978-5-394-04092-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173953>

4. Страшун, Ю. П. Технические средства автоматизации и управления на основе IoT/ИюТ : учебное пособие / Ю. П. Страшун. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-8114-5018-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143701>

4.2. 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».

5. 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 работу на аудиторных занятиях, выполнение заданий текущего контроля и промежуточной аттестации. 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, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения 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 изучаются книги по данной дисциплине. Может быть полезным использование нескольких учебников.

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 контрольным работам необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную

задачу, предварительно следует понять, что требуется в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если задача была решена «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Определения и классификация цифровых двойников	опрос
ПР02	Примеры использования цифровых двойников	опрос
ПР03	Зарубежный рынок цифровых двойников	опрос
ПР04	Рынок цифровых двойников Российской Федерации	
ПР05	Программное обеспечение для построения цифровых двойников	опрос
ПР06	Цифровые двойники в электроэнергетическом комплексе	опрос
ПР07	Цифровые двойники в строительстве электроэнергетических систем и комплексов	опрос
ПР08	Цифровые двойники в нефтегазовой отрасли	опрос
ПР09	Цифровые двойники в системах транспорта энергии	опрос
ПР10	Цифровые двойники в атомной энергетике	опрос
ПР11	Цифровые двойники в альтернативных системах генерации энергии	опрос
ПР12	Объединение цифровых двойников в комплексных объектах и их взаимодействие	опрос
ПР13	Объединение цифровых двойников в топливно-энергетическом комплексе	опрос
ПР14	Технологии цифровой трансформации	опрос
ПР15	Этапы создания цифровых двойников	опрос
ПР16	Анализ цифрового двойника	опрос

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	3 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает способы и технологии передачи, поиска, обработки и хранения различного вида информации	ПР01-ПР16, Экз01
Умеет обрабатывать разного вида информацию с использованием специализированного программного обеспечения (ПО) и Web-сервисов	ПР01-ПР16, Экз01
Умеет нивелировать риски и угрозы, связанные с использованием информационных и коммуникационных технологий, доступными средствами	ПР01-ПР16, Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01

1. Определение цифровых двойников. Инжиниринговые инструменты для создания цифровых двойников.
2. Цифровые двойники и оптимизация, аддитивные технологии. Технологии сбора и обработки данных для создания цифровых двойников.
3. Технологии математического моделирования и цифровых теней.
4. Цифровые двойники, облака и периферийные вычисления.
5. Цифровые двойники и новые человеко-машинные интерфейсы.
6. Цифровые двойники и Блокчейн.
7. Схема цифровых двойников и роль составляющих технологий.
8. Цифровые двойники как способ преодоления сложности инженерных систем.
9. Цифровые двойники и концепция MBSE.
10. Цифровые двойники как интеграция этапов жизненного цикла изделия
11. Объединение цифровых двойников в комплексных объектах и их взаимодействии.
12. Типы цифровых двойников и их классификация.
13. Зарубежные поставщики программного обеспечения для построения цифровых двойников. Зарубежные поставщики комплексных решений класса цифровых двойников.
14. Российские поставщики программного обеспечения для построения цифровых двойников. Российские поставщики комплексных решений класса цифровых двойников.
15. Цифровые двойники в строительстве электроэнергетических систем и комплексов.
16. Цифровые двойники в нефтегазовой отрасли.
- 17.
18. Цифровые двойники в системах транспорта энергии.
19. Цифровые двойники в атомной энергетике.
20. Цифровые двойники в альтернативных системах генерации энергии.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.04 Измерительная техника и электрические измерения

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Электроэнергетика***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ степень, должность

_____ подпись

М.А. Каменская

_____ инициалы, фамилия

И.о.заведующий кафедрой

_____ подпись

С.Н. Баршутин

_____ инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
ИД-1 (ОПК-6)	Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>		
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	
<i>Самостоятельная работа</i>	40	96
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Задачи метрологии в области электрических измерений

Тема 1. Содержание и задачи метрологии в области электрических измерений

Основные понятия и определения метрологии. Классификация физических величин. Классификация и методы измерений. Классификация и структура средств измерений. Основные характеристики средств измерений.

Тема 2. Погрешности измерений

Классификация погрешностей. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Обработка результатов многократных измерений. Обработка результатов косвенных измерений. Суммирование погрешностей. Формы представления результатов измерений.

Тема 3. Основные характеристики электрических сигналов

Параметрическое и функциональное представление периодических сигналов. Характеристики трехфазных электрических цепей. Несинусоидальные формы сигнала. Качество электрической энергии.

Раздел 2 Измерительная техника и электрические измерения

Тема 4. Средства измерительной техники

Меры, масштабные преобразователи. Общие вопросы конструкции и эксплуатации электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы электромагнитной, магнитоэлектрической, электродинамической, ферродинамической, индукционной, электростатической систем. Цифровые измерительные приборы. Электроизмерительные приборы с преобразователями. Измерительные трансформаторы. Измерительные мосты и компенсаторы. Мультиметры.

Тема 5. Измерение электрических величин

Измерение постоянного тока, напряжения и количества энергии. Измерение переменного тока и напряжения. Измерение мощности и энергии. Измерение сопротивления, индуктивности и емкости. Измерение фазы и частоты.

Тема 6. Измерение магнитных величин

Метрологическая основа магнитных измерений. Измерение магнитного потока. Измерение магнитной индукции. Магнитные материалы.

Тема 7. Электрические измерения неэлектрических величин

Возможности, физические основы и принципы применения электрических измерений в измерениях неэлектрических величин. Методы измерения температуры. Методы измерения давления. Методы измерения скорости потока вещества и его расхода.

Раздел 3 Измерительные информационные системы, информационно-измерительные комплексы.

Тема 8. Виртуальные информационно-измерительные комплексы

Основные понятия и принципы функционирования виртуальных информационно-измерительных комплексов. Применение виртуальных информационно-измерительных комплексов в измерениях электрических и неэлектрических величин. Программное обеспечение виртуальных измерительных систем.

Тема 9. Измерительные информационные системы

Основные термины и определения. Виды и структуры измерительных информационных систем. Основные компоненты измерительных информационных систем. Разновидности измерительных информационных систем. Интеллектуальные измерительные системы.

Практические занятия

- ПР01 Методы прямых измерений тока и напряжения;
- ПР02 Обработка результатов прямых измерений;
- ПР03 Расчет погрешностей косвенных измерений;
- ПР04 Расчет погрешностей совместных и совокупных измерений;
- ПР05 Методы статистической обработки результатов измерений полученных с помощью прибора показателя качества электрической энергии Ресурс UF2M
- ПР06 Расчет параметров электрической сети полученных с помощью измерительного прибора Ресурс UF2M
- ПР07 Исследование параметров электромеханических приборов
- ПР08 Исследование параметров магнитоэлектрических приборов
- ПР09 Ознакомление с методикой измерения сопротивлений методом амперметра и вольтметра
- ПР10 Метод измерения коэффициента мощности

Самостоятельная работа

СР01 Изложите принцип измерения активной мощности в трехфазных цепях переменного тока методом двух приборов, зарисуйте схемы включения ваттметров, запишите расчетные формулы; Зарисуйте схему, выведите условие равновесия моста постоянного тока; Приведите назначение, структурную схему, принцип действия прибора для измерения магнитного потока; Укажите принцип действия, достоинства и недостатки магнитоэлектрического измерительного механизма; Укажите принцип действия, достоинства и недостатки электромагнитного измерительного механизма.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1 Семенов, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / И. В. Семенов. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 120 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115857.html> (дата обращения: 09.03.2022)

2. Медведев, Ю. Н. Основы метрологии : учебное пособие по дисциплине «Метрология. Стандартизация. Сертификация» / Ю. Н. Медведев. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. — 83 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115865.html> (дата обращения: 09.03.2022).

3 Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / М. И. Николаев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-0330-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89446.html> (дата обращения: 09.03.2022).

4 Примаченко, Б. М. Метрология. Неопределённость и калибровка средств измерений : учебное пособие / Б. М. Примаченко. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-7937-1811-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102443.html> (дата обращения: 09.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102443>

5 Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника на базе измерительных преобразователей ОВЕН : практикум / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 194 с. — ISBN 978-5-4487-0402-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79650.html> (дата обращения: 09.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.2. 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».

5. 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 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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 Оборудование:	
учебные аудитории для проведения практических занятий: лаборатория 405 Е, 408Е, 410 Е, 412 Е	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники»	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Методы прямых измерений тока и напряжения;	
ПР02	Обработка результатов прямых измерений;	опрос
ПР03	Расчет погрешностей косвенных измерений;	опрос
ПР04	Расчет погрешностей совместных и совокупных измерений;	опрос
ПР05	Методы статистической обработки результатов измерений полученных с помощью прибора показателя качества электрической энергии Ресурс UF2M	опрос
ПР06	Расчет параметров электрической сети полученных с помощью измерительного прибора Ресурс UF2M	опрос
ПР07	Исследование параметров электромеханических приборов	опрос
ПР08	Исследование параметров магнитоэлектрических приборов	опрос
ПР09	Ознакомление с методикой измерения сопротивлений методом амперметра и вольтметра	опрос
ПР10	Метод измерения коэффициента мощности	опрос
СР01	Изложите принцип измерения активной мощности в трехфазных цепях переменного тока методом двух приборов, зарисуйте схемы включения ваттметров, запишите расчетные формулы; Зарисуйте схему, выведите условие равновесия моста постоянного тока; Приведите назначение, структурную схему, принцип действия прибора для измерения магнитного потока; Укажите принцип действия, достоинства и недостатки магнитоэлектрического измерительного механизма; Укажите принцип действия, достоинства и недостатки электромагнитного измерительного механизма.	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз-	Форма	Очная	Заочная
-------	-------	-------	---------

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
«Электроснабжение производственных объектов»

назначение	отчетности		
Экз01	Экзамен	3 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-6) **Формулировка индикатора**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	ПР01-10 СР01, Экз 01

Вопросы к защите практической работы ПР01

- 1 Методы прямых измерений.
- 2 Что такое предел измерения?

Вопросы к защите практической работы ПР02

- 1 Как проводятся прямые измерения?
- 2 В каких единицах измеряется сила тока, напряжение, мощность, сопротивление?

Вопросы к защите практической работы ПР03

- 1 Классификация погрешностей?
- 2 Основные расчетные формулы косвенных измерений для различных величин?

Вопросы к защите практической работы ПР04

- 1 Что называется совокупными измерениями?
- 2 Что называется совместными измерениями?

Вопросы к защите практической работы ПР05

- 1 Основные статистические методы для обработки результатов измерений.
- 2 Показатели качества электрической энергии.

Вопросы к защите практической работы ПР06

- 1 Что такое активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока?
- 2 Что такое коэффициент мощности?

Вопросы к защите практической работы ПР07

- 1 Определение электромеханических приборов.
- 2 Классификация электромеханических приборов?

Вопросы к защите практической работы ПР08

- 1 Конструкция приборов магнитоэлектрической системы.
- 2 Особенности магнитоэлектрических приборов.

Вопросы к защите практической работы ПР09

- 1 Принцип действия амперметра.
- 2 Принцип действия вольтметра.

Вопросы к защите практической работы ПР10

- 1 Активная мощность.
- 2 Реактивная мощность. Полная мощность.

Примерные темы доклада СР01

- 1 Изложите принцип измерения активной мощности в трехфазных цепях переменного тока методом двух приборов, зарисуйте схемы включения ваттметров, запишите расчетные формулы;
- 2 Зарисуйте схему, выведите условие равновесия моста постоянного тока;
- 3 Приведите назначение, структурную схему, принцип действия прибора для измерения магнитного потока;
- 4 Укажите принцип действия, достоинства и недостатки магнитоэлектрического измерительного механизма;
- 5 Укажите принцип действия, достоинства и недостатки электромагнитного измерительного механизма.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов .

Список вопросов к экзамену.

- 1 Понятие измерение
- 2 Физическая величина
- 3 Виды средств измерений
- 4 Виды и методы измерений
- 5 Единство измерений
6. Единицы физических величин
- 7 Стандартизация
8. Эталоны
- 9 Точность измерений
10. Погрешность результата измерения
- 11 Погрешности средств измерений
12. Классы точности средств измерений
- 13 Основная и дополнительная погрешности
- 14 Методическая погрешность
- 15 Погрешность взаимодействия
- 16 Динамическая погрешность
- 17 Субъективная погрешность
- 18 Обработка результатов измерений
- 19 Обработка прямых измерений
- 20 Многократные прямые измерения
21. Обработка косвенных измерений
- 22 Расчет погрешности результата косвенного измерения
- 23 Параметрическое представление периодических сигналов
- 24 Напряжения и токи
- 25 Коэффициенты амплитуды и формы
- 26 Коэффициент мощности

27. Мощность и энергия
28. Функциональное представление периодических сигналов
29. Напряжения и токи
30. Мощность и энергия
31. Трёхфазные электрические цепи
32. Напряжения и токи в трёхфазной цепи
33. Мощность и энергия в трёхфазной цепи
34. Комплексные сопротивления
35. Фазовый сдвиг
36. Добротность и тангенс угла потерь
37. Несинусоидальность формы сигнала
38. Параметрическое представление
39. Функциональное представление
40. Качество электроэнергии
41. Электромеханические измерительные приборы
42. Приборы магнитоэлектрической системы
43. Приборы выпрямительной системы
44. Приборы термоэлектрической системы
45. Приборы электромагнитной системы
46. Приборы электродинамической системы
47. Электростатические вольтметры
48. Приборы индукционной системы
49. Электронные измерительные приборы
50. Электронные вольтметры переменного напряжения
51. Выпрямители (детекторы)
52. Особенности электронных измерительных приборов
53. Влияние формы сигнала на показания приборов
54. Сигнал без постоянной составляющей
55. Сигнал — сумма переменной и постоянной составляющих
56. Цифровые методы и средства измерений
57. Характеристики аналого-цифровых преобразователей
58. Методы аналого-цифрового преобразования
59. Цифровые частотомеры
60. Режим измерения частоты
61. Режим измерения периода
62. Выбор режима работы
63. Пример цифрового частотомера
64. Структура цифрового вольтметра
65. Структура цифрового мультиметра
66. Особенности выбора приборов
67. Выбор приборов по метрологическим характеристикам
68. Выбор диапазона измерения
69. Измерение магнитных величин
70. Измерение магнитной индукции, магнитного потока и напряжённости магнитного поля
71. Магнитные материалы и их основные характеристики
72. Аппаратура и образцы для испытаний
73. Определение статических характеристик магнитных материалов
74. Определение динамических характеристик магнитных материалов
75. Электрические измерения неэлектрических величин
76. Параметрические измерительные преобразователи

77. Генераторные измерительные преобразователи
 78. Измерение температуры
 79. Измерение геометрических и механических величин
 80. Измерение концентрации жидкой и газообразной среды
 81. Измерение и контроль физических величин измерительными информационными системами
 82. Государственная система приборов и агрегатные комплексы
 83. Основные структуры измерительно-информационных систем
 84. Основные виды преобразования измерительных сигналов в измерительно-информационных системах
 85. Комплекс АСВТ-М
- Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практическая работа	практическая работа выполнена в полном объеме; по практической работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий

Наименование, обозначение	Показатель
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышева
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.05 Инженерная графика

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

Направление

13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"

(шифр и наименование)

Профиль

"Электроснабжение промышленных предприятий"

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Механика и инженерная графика»***

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., профессор

степень, должность

подпись

М.А. Кузнецов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

С.И. Лазарев

инициалы, фамилия

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ИД-7 (ОПК-4) Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и выполняет их в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей
	перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов
	применяет методы и этапы разработки графической и текстовой документации для построения графических изображений, чертежей и схем, конструкторской документации при построении чертежей деталей и сборочных единиц
	анализирует правильность выполнения эскизов, детализования, сборочных чертежей, технических схем в соответствии с основными требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей
	выполняет чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативно-технической документацией

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	49	9
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	99
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Точка, прямая, плоскость.

Методы проецирования – центральное и параллельное. Плоскости проекций. Ортогональное проецирование. Проецирование точки и прямой линии. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых в пространстве.

Определение истинной величины отрезка прямой общего положения Проецирование прямого угла.

Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного порядка. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи.

Практические занятия

ПРО1. Методы проецирования – центральное и параллельное. Плоскости проекций. Ортогональное проецирование. Проецирование точки и прямой линии. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых в пространстве.

ПРО2. Определение истинной величины отрезка прямой общего положения Проецирование прямого угла.

Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного порядка. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей.

ПРО3. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи

Самостоятельная работа:

СР01. Тема «Точка, прямая, плоскость»

Задание.

Выполнить по вариантам на листе чертежной бумаги формата А3:

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 М и N.

Раздел 2. Геометрическое черчение

Стандарты ЕКСД. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Уклон, конусность, сопряжения.

Практические занятия

ПРО4. Стандарты ЕКСД. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Уклон, конусность, сопряжения.

Самостоятельная работа:

СР02. 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. Построить сопряжения

Раздел 3. Проекционное черчение.

Основные правила выполнения изображений. Основные виды. Дополнительные и местные виды. Простые и сложные разрезы. Изображение графических материалов на чертежах. Проекционное черчение. Изображение сечений. Выносные элементы. Нанесение размеров.

Практические занятия

ПР05. Основные правила выполнения изображений. Основные виды. Дополнительные и местные виды. Простые и сложные разрезы.

ПР06. Изображение графических материалов на чертежах. Проекционное черчение. Изображение сечений. Выносные элементы. Нанесение размеров.

Самостоятельная работа:

СР03. Тема «Проекционное черчение.»

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 изометрии или диметрии с вырезом одной четверти предмета. Размеры не наносить.

Раздел 4. Поверхности. Аксонометрические проекции.

Многогранные поверхности. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей.

Аксонометрические проекции. Прямоугольное и косоугольное проецирование. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции.

Практические занятия

ПР07. Многогранные поверхности. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей.

ПР08. Аксонометрические проекции. Прямоугольное и косоугольное проецирование. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции.

Самостоятельная работа:

СР04. Тема «Взаимное пересечение поверхностей вращения. развертка конуса».

Задание:

Выполнить на листе чертежной бумаги формата А3:

Задача 3.

Построить проекции линии пересечения двух поверхностей (способом вспомогательных секущих плоскостей).

Задача 4.

Построить проекции линии пересечения двух поверхностей способом концентрических сфер.

Задача 5.

Построить развертку боковой поверхности конуса с нанесением линии пере- сечения по условию задачи 3 или 4.

Раздел 5. Разъемные и неразъемные соединения.

Разъемные соединения. Основные параметры резьбы. Изображение и обозначение резьбы. Упрощенные изображения разъемных соединений болтом, шпилькой, винтом, штифтом, шпонкой. Соединение труб муфтой.

Неразъемные соединения. Изображение и обозначение на чертежах сварного соединения, соединения пайкой и склеиванием.

Практические занятия

ПР09. Разъемные соединения. Основные параметры резьбы. Изображение и обозна- чение резьбы. Упрощенные изображения разъемных соединений болтом, шпилькой, вин- том, штифтом, шпонкой. Соединение труб муфтой.

ПР02. Неразъемные соединения. Изображение и обозначение на чертежах сварного сое- ди-нения, соединения пайкой и склеиванием.

Самостоятельная работа:

СР05. Тема «Соединения деталей»

Задание:

Выполнить по вариантам на чертежной бумаге формата А3:

Упражнении 7. Начертить в левой части листа разъемные соединения деталей: упрощенное изображение соединения деталей болтом и гайкой; упро-щенное изображе- ние 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 соедине-ний свар- кой, пайкой, склеиванием и заклепками,

Раздел 6. Эскизы и рабочие чертежи деталей.

Эскизы, их назначение. Последовательность выполнения эскиза. Обмер размеров де- тали. Инструменты для обмера размеров детали.

Рабочие чертежи. Понятие и определение. Правила выполнения рабочих чертежей деталей. Масштаб изображения. Количество видов. Нанесение размеров.

Практические занятия

ПР010. Эскизы, их назначение. Последовательность выполнения эскиза. Обмер раз- меров детали. Инструменты для обмера размеров детали

ПР011. Эскизы, их назначение. Последовательность выполнения эскиза. Обмер раз- меров детали. Инструменты для обмера размеров детали.

ПР012. Рабочие чертежи. Понятие и определение. Правила выполнения рабочих чертежей деталей. Масштаб изображения. Количество видов. Нанесение размеров.

Самостоятельная работа:

СР06. Тема «Эскизы и рабочие чертежи деталей»

Задание:

Выполнить по вариантам эскизы на писчей бумаге в клетку формата А4 или А3.

Упражнение 9. Выполнить с натуры эскиз двух деталей - колеса зубчатого, корпуса (плиты, скобы и др.).

Упражнение 10. Начертить по эскизу рабочие чертежи деталей.

Раздел 7. Сборочный чертеж. Детализация сборочного чертежа. Техническая документация.

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.

Последовательность чтения сборочного чертежа. Детализация сборочного чертежа. Определение размеров детали. Выбор масштаба изображения.

Техническая документация. Формы и порядок ее заполнения.

Практические занятия

ПРО13. Последовательность выполнения чертежа сборочной единицы. Спецификация изделия. Форма спецификации. Порядок внесения записей в спецификацию.

ПРО14. 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.

ПРО15. Последовательность чтения сборочного чертежа. Детализация сборочного чертежа. Определение размеров детали. Выбор масштаба изображения.

ПРО16. Техническая документация. Формы и порядок ее заполнения

Самостоятельная работа:

СР07. Сборочный чертеж. Детализация сборочного чертежа. Техническая документация.

Задание:

Выполнить по вариантам на листах бумаги необходимого формата:

Упражнение 11. Выполнить эскизы всех частей сборочной единицы на листах писчей бумаги в клетку.

Упражнение 12. Составить спецификацию на отдельном листе с основной надписью.

Упражнение 13. Выполнить сборочный чертеж изделия.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Талалай, П. Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / П. Г. Талалай. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1078-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167835> (дата обращения: 14.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2856-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169085> (дата обращения: 14.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Лазарев, С.И., Абоносимов, О.А., Кузнецов, М.А. Некоторые разделы начертательной геометрии: Учебное пособие – Тамбов, изд-во ТГТУ, 2018, 82 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=6&year=2018>

4. 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: "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники" .

5. 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

4.2. 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».

5. 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 «Черчению» 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 (СР); 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 (СР) 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 расчетно-графических работ.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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,
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: чер-тежные столы. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: – мультимедийный проектор; - экран для мультимедийного проектора. Методическое обеспечение: - чертежные столы; - модели основных геометрических элементов начертательной геометрии, наглядно представляющие различные варианты их взаимного положения в пространстве; - плакаты по всем темам дисциплины; - раздаточный материал (карточки с чертежами для выполнения упражнений по изучаемым темам); - 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); - сборники сборочных чертежей для детализирования; - справочная литература, сборники ГОСТ; - измерительный инструмент (штангенциркули, резьбомеры, радиусо-меры, кронциркули, нутромеры)..	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
Помещение для самостоятельной работы	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компь-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	<p>ютерные столы</p> <p>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)</p>	Microsoft Office2007 Лицензия №49487340
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	<p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>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)</p>	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
CP01	Точка, прямая, плоскость.	Опрос, сдача чертежей
CP02	Геометрическое черчение	Опрос, сдача чертежей
CP03	Проекционное черчение.	Опрос, сдача чертежей
CP04	Поверхности. Аксонометрические проекции.	Опрос, сдача чертежей
CP05	Разъемные и неразъемные соединения	Опрос, сдача чертежей
CP06	Эскизы и рабочие чертежи деталей.	Опрос, сдача чертежей
CP07	Сборочный чертеж. Детализация сборочного чертежа. Техническая документация.	Опрос, сдача чертежей

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная (заочная)	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-7 (ОПК-4) Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и выполняет их в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей	СР01
перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов	СР02
применяет методы и этапы разработки графической и текстовой документации для построения графических изображений, чертежей и схем, конструкторской документации при построении чертежей деталей и сборочных единиц	СР03, СР04
анализирует правильность выполнения эскизов, детализирования, сборочных чертежей, технических схем в соответствии с основными требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей	СР06
выполняет чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативно-технической документацией	СР07

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР01:**

1. Центральное проецирование и его свойства.
2. Параллельное проецирование и его свойства.
3. Прямоугольное (ортогональное) проецирование. Комплексный чертеж Монжа.
4. Задание отрезка прямой линии на комплексном чертеже Монжа.
5. Особые (частные) случаи положения прямой линии в пространстве.
6. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций.
7. Точка на прямой. Следы прямых линий.
8. Взаимное положение двух прямых в пространстве.
9. Проецирование прямого угла.
10. Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости.
11. Прямые особого положения в плоскости – главные линии плоскости.
12. Частные положения плоскости относительно плоскостей проекций.
13. Пересечение прямой линии с плоскостью общего положения.
14. Построение линии пересечения двух плоскостей.

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР02:**

1. Какие форматы листов установлены для чертежей?.
2. Что называется масштабом? Какие Вы знаете масштабы?
3. Какие типы чертежного шрифта установлены ГОСТом? Как определяется высота строчных букв?

4. Содержание основной надписи. Какими линиями выполняются рамки и графы основной надписи?
5. Что такое уклон, как его обозначают на чертеже?
6. Что такое конусность, как ее обозначают на чертеже? Как обозначаются конические фаски на чертеже?
7. Что такое сопряжение? Какими элементами определяется сопряжение?

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР03:**

1. Какое изображение предмета называется видом? Перечислите основные виды.
2. Что называется разрезом? Как различаются разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей?
3. Что называется сечением? Назовите известные Вам виды сечений. Как обозначаются сечения?
4. Каковы правила нанесения на чертежах графических обозначений материалов (штриховок) в разрезах и сечениях?
5. Какой толщины должны быть размерные и выносные линии? На каком расстоянии друг от друга и от контурной линии проводятся размерные линии?
6. Что называется выносным элементом? Как обозначаются выносные элементы?
7. В чем сущность аксонометрических проекций? Какие виды аксонометрии Вы знаете?
8. Что такое коэффициент искажения в аксонометрии? Каков масштаб изображения в прямоугольной изометрии? В прямоугольной диметрии?
9. Каково правило выбора направления штриховки вырезов на аксонометрических изображениях?

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР04:**

1. Многогранники. Призма и пирамида в трех проекциях, точки на поверхности.
2. Пересечения многогранника проецирующей плоскостью.
3. Взаимное пересечение двух многогранников.
4. Развертывание поверхности пирамиды.
5. Поверхности и тела вращения. Точки на поверхности вращения (цилиндр, конус, сфера, тор).
6. Пересечение конической поверхности плоскостью. Виды конических сечений.
7. Пересечение поверхностей вращения проецирующей плоскостью. Построение «наклонного» сечения.
8. Пересечение цилиндра плоскостью общего положения.
9. Пересечение конуса плоскостью общего положения.
10. Построение развертки цилиндра, пересеченного проецирующей плоскостью.
11. Построение развертки конуса, пересеченного проецирующей плоскостью.
12. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей.
13. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных сфер. Построение «линии перехода».
14. Способ аксонометрического проецирования. Коэффициенты искажения. Стандартные виды аксонометрических проекций.
15. Изометрическая проекция, изображение окружности.

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР05:**

1. Какие соединения относятся к разъемным? Какие Вы знаете стандартные резьбы? Как их условно обозначают?

2. Как на чертеже изображается резьба на стержне? В отверстии? В соединении стержня с отверстием?
3. Как обозначаются резьбы на чертежах?
4. Какие Вы знаете стандартные резьбовые изделия?
5. Какие резьбы нарезаются в соединительных деталях трубопроводов?
6. Какие размеры проставляются на упрощенном изображении болтового, шпилечно-го и винтового соединений?
7. Охарактеризуйте метрическую резьбу. Какой профиль имеют ходовые резьбы?
8. Какие соединения относятся к неразъемным? Приведите примеры.
9. Какие существуют виды сварных соединений и как их обозначают?
10. Какие условные графические знаки используются на чертежах конструкций, выполненных с помощью пайки и склеивания?
11. Чем отличаются линии выноски для обозначения сварных, пая-ных и клееных швов?

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР06:**

1. Какое изделие называется деталью?
2. Что называется эскизом детали? Для какой цели составляется эскизом?
3. Какие требования предъявляются к эскизу детали?
4. Что общего и в чем различие между эскизом и рабочим чертежом детали?
5. В какой последовательности надо выполнять эскиз детали с натуры?
6. Что называется модулем передачи? Как определить модуль готового зубчатого колеса?
7. С чего начинают выполнение чертежа готового зубчатого колеса? Как изображают на чертежах зубчатые колеса, и какие условности соблюдают?
8. Какие инструменты используют для обмера детали?
9. Каковы требования к рабочим чертежам деталей?
10. Каков порядок составления рабочего чертежа детали по данным его эскиза?
11. Какие размеры проставляются на эскизах?
12. Как наносятся размеры на рабочих чертежах с учетом производственных требований?
13. Какие размеры называются справочными? Когда их применяют?
14. Где и как даются сведения о материале, из которого изготовлена деталь?

Вопросы к опросу и сдаче самостоятельной работы **СР07:**

1. Каковы особенности выполнения сборочных чертежей?
2. В какой последовательности нужно выполнять сборочный чертеж по чертежам (эскизам) деталей?
3. Какие условности и упрощения применяются при выполнении сборочного чертежа изделия?
4. Какие размеры проставляют на сборочных чертежах?
5. Как на сборочном чертеже в разрезе штрихуются смежные детали?
6. Как на сборочном чертеже изображаются крепежные детали? Как наносятся номера позиций на сборочных чертежах?
7. Что собой представляет спецификация? Как она заполняется? Перечислите основные разделы спецификации.

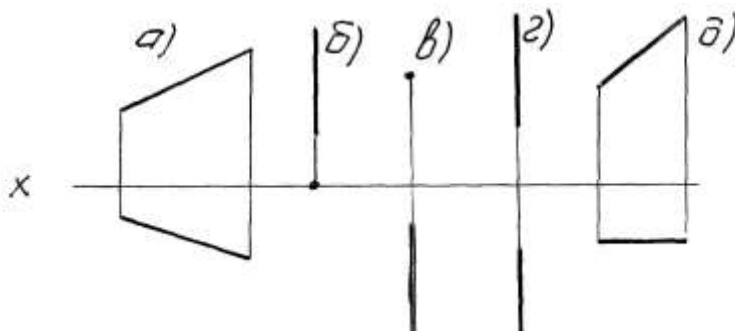
Примеры типовых тестовых заданий к зачету **ЗАЧ01.**

1.
I: {{3}} K=V

S: Для какой из точек удаление от фронтальной плоскости проекций в 2 раза меньше, чем от горизонтальной плоскости проекций?

2.

S: Какой из отрезков является фронтально проецирующим?



3.

I: {{58}} K=A

S: Горизонталью рассматриваемой плоскости называется прямая, которая принадлежит этой плоскости и ...

4.

I: {{2}}; K=A;

S: Сколько видов должно содержать изображение какой-либо конкретной детали

+: минимальное, но достаточное для однозначного уяснения конфигурации;

-: один;

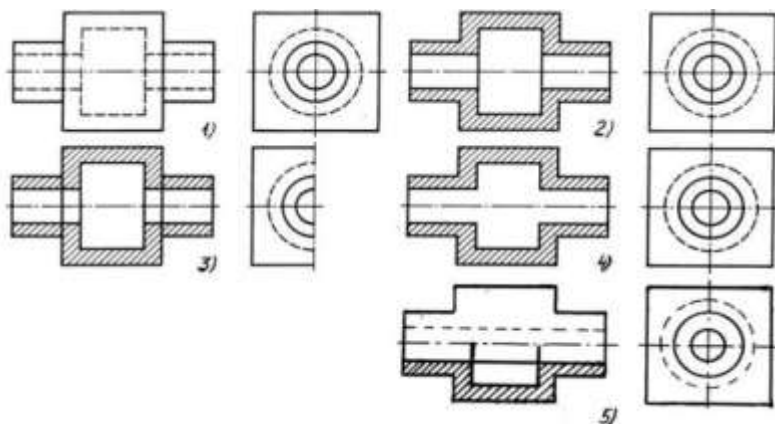
-: три;

-: шесть.

5.

I: {{28}}; K=B;

S: На каком изображении детали правильно выполнен её разрез



+: на втором изображении;

-: на первом изображении;

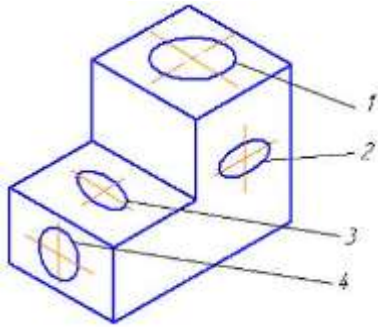
-: на третьем изображении;

-: на четвертом изображении.

6.

I:{{13}}; K=B;

S: Неверно построенные в аксонометрии окружности показаны цифрами



+:2 и 3;

-:1 и 4;

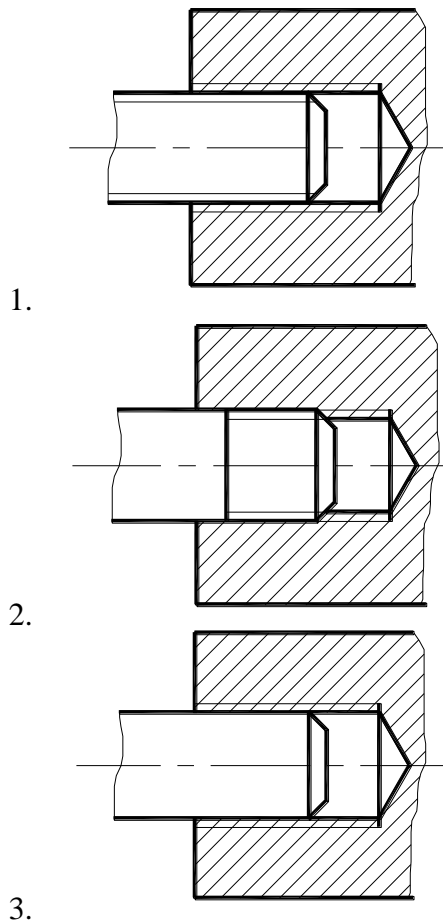
-:1 и 2;

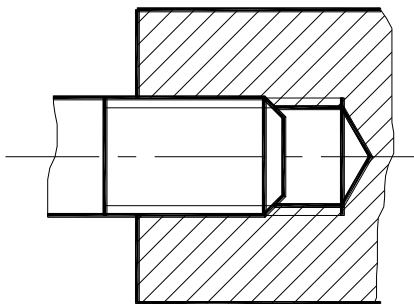
-:3 и 4.

7.

I:{{56}}; K=B;

S: На каком изображении правильно показано резьбовое соединение





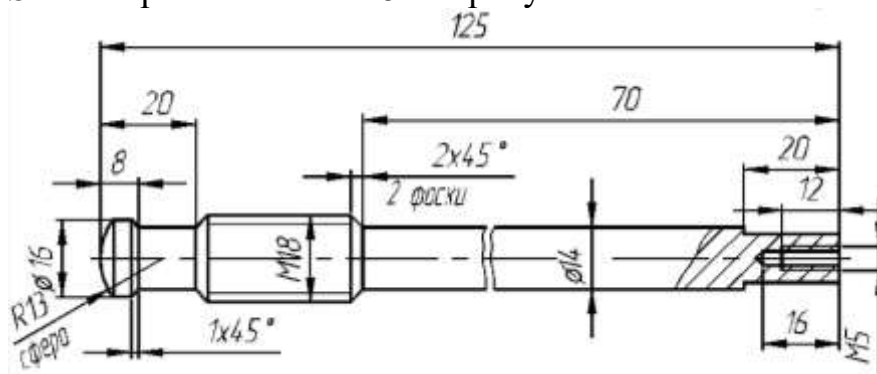
4.

+:4;
-:3;
-:2;
-:1.

8.

I: {{134}}; K=A

S: Размерное число 1x45° на рисунке обозначает



+: фаску;
-: проточку;
-: уклон;
-: галтель.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос, сдача	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов, гра-

Наименование, обозначение	Показатель
чертежей	фические работы оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ, правильно решены задачи

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет Зач01.

Промежуточная аттестация проводится 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

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 51% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ 03 _____ 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.01 Информатика и основы искусственного интеллекта

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Системы автоматизированной поддержки принятия решений***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

_____ степень, должность

_____ подпись

С.Г. Толстых

_____ инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

И.Л. Коробова

_____ инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-1) Знает современные принципы работы с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Знает современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий, искусственного интеллекта
	Знает современные программные средства для получения, хранения, обработки и передачи информации
	Знает свойства и требования, предъявляемые к алгоритмам решения задач, способы представления алгоритмов и основные алгоритмические структуры
	Знает современные инструментальные средства и технологии программирования
ИД-2 (ОПК-1) Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и интеллектуальный анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате	Умеет применять методы и средства сбора, обмена, хранения, передачи и обработки текстовой, числовой, графической информации с использованием вычислительной техники и технологий искусственного интеллекта
	Умеет использовать программы общего назначения, локальные и глобальные компьютерные сети по сбору, обработке, анализу и хранению информации
	Решает задачи по представлению информации в числовом виде для хранения и обработки в вычислительной технике
	Умеет составлять алгоритмы
	Умеет писать и отлаживать коды на языке программирования высокого уровня
	Решает задачи в области искусственного интеллекта
ИД-3 (ОПК-1) Владеет информационно-коммуникационными, сетевыми технологиями и методами искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией
	Владеет навыками работы с основными программными средствами хранения, обработки и интеллектуального анализа информации
	Владеет навыками алгоритмизации и программирования
	Применяет на практике методы искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	49	7
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	32	4
практические занятия		
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	101
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Информатика и информация.

Тема 1. Предмет, цели и задачи информатики.

Исторический обзор, предпосылки возникновения информатики. Предмет и основное содержание дисциплины, ее цели и задачи. Структура информатики и ее связь с другими науками. Понятие «информация», виды информации, способы хранения и переработки. Измерение количества информации. Виды и формы представления информации в информационных системах.

Тема 2. Информационные процессы

Информационные процессы. Информационные системы. Информационные технологии. Информационные ресурсы. Сферы применения методов и средств информатики в науке и технике.

Лабораторные работы:

ЛР01. Позиционные системы счисления. Методы перевода чисел. Выполнение арифметических операций над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах. Выполнение логических операций над числами в двоичной системе счисления.

ЛР02. Измерение количества информации.

Самостоятельная работа:

СР01. Поиск и изучение материала об общих принципах процессов передачи, обработки и накопления информации.

СР02. Поиск и изучение материала об информационных процессах, системах и технологиях

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 IBM PC. 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

Самостоятельная работа:

СР03. Поиск и изучение материала об общих принципах организации и работы компьютеров.

СР04. Поиск и изучение материала о компьютерных сетях.

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.

Лабораторные работы:

ЛР03. Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с текстовыми документами.

ЛР04. Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с электронными таблицами.

ЛР05. Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с базами данных.

ЛР06. Средства обработки и преобразования информации. Программы подготовки и просмотра презентаций.

Самостоятельная работа:

СР05. Поиск и изучение материала о программном обеспечении компьютера.

СР06. Поиск и изучение материала о средствах обработки компьютерной графики.

СР07. Поиск и изучение материала о защите информации, сетевой безопасности.

Раздел 4. Активные информационные ресурсы.

Тема 8. Этапы решения задач на ЭВМ.

Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов: словесный, табличный, блок-схемой, структурно-стилизированный. Способы связи потоков передачи данных и управления в алгоритмах – линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Критерии качества алгоритмов. Методы разработки алгоритмов. Сложность алгоритмов. Понятие "тип данных". Стандартные типы данных в информатике. Назначение и классификация языков программирования. Запись программ на алгоритмическом языке, основные особенности. Методы проектирования программ.

Тема 9. Язык программирования Python..

Назначение, особенности и история развития языка программирования Python. Лексические основы языка Python. Константы в языке Python. Типы данных. Определения и описания программных объектов. Знаки операций, формирование выражений в языке Python. Операторы языка Python. Реализация сложных типов данных. Пользовательские функции и основы функционального программирования в Python.

Лабораторные работы:

ЛР07. Разработка программы для решения простейших задач обработки информации. Программирование разветвляющихся алгоритмов на языке Python.

ЛР08. Разработка программы для решения простейших задач обработки информации. Программирование циклических алгоритмов на языке Python.

ЛР09. Массивы в языке Python.

ЛР10. Строки в языке Python.

Тема 10. Основы искусственного интеллекта

Определения искусственного интеллекта. Происхождение и понимание термина «искусственный интеллект». История развития искусственного интеллекта. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта. Назначение и области применения искусственного интеллекта. Символьные и численные вычисления. Алгоритмический и эвристический подходы к решению задач. Проблемы поиска и представления знаний. Моделирование рассуждений. Обработка естественного языка. Экспертные системы. Машинное обучение. Нейронные сети. Интеллектуальная робототехника.

Лабораторные работы:

ЛР11 Изучение нейронных сетей

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Галыгина, И. В. Информатика. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-5401-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149337>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Толстых С.С. Информатика [Электронный ресурс]: метод. указ. / С. С. Толстых, С. Г. Толстых. — Тамбов: ТГТУ, 2016. — Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Tolstih.exe> - «Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники»

3. 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> - «Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники»

4. 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

5. 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

6. 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

7. Кудинов, Ю.И. Основы современной информатики. [Электронный ресурс] / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011(2016). — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2024> — Загл. с экрана.

8. 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

9. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176662> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 312 с. — ISBN 978-5-94074-746-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1244> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. 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 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».

5. 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.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 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 PyCharm Community 2020.3.2 (бесплатная версия) под лицензией Apache License 2.0 среда разработки приложений на языке программирования Python

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-	Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
« Электроснабжение производственных объектов»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ЛР01	Позиционные системы счисления. Методы перевода чисел. Выполнение арифметических операций над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах. Выполнение логических операций над числами в двоичной системе счисления.	защита
СР01	Поиск и изучение материала об общих принципах процессов передачи, обработки и накопления информации.	реферат
СР02	Поиск и изучение материала об информационных процессах, системах и технологиях	реферат
СР03	Поиск и изучение материала об общих принципах организации и работы компьютеров	реферат
СР04	Поиск и изучение материала о компьютерных сетях	реферат
ЛР02	Измерение количества информации.	защита
ЛР03	Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с текстовыми документами.	защита
ЛР04	Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с электронными таблицами.	защита
ЛР05	Средства обработки и преобразования информации. Прикладное программное обеспечение для работы с базами данных.	защита
ЛР06	Средства обработки и преобразования информации. Программы подготовки и просмотра презентаций.	защита
ЛР07	Разработка программы для решения простейших задач обработки информации. Программирование разветвляющихся алгоритмов на языке Python.	защита
ЛР08	Разработка программы для решения простейших задач обработки информации. Программирование циклических алгоритмов на языке Python.	защита
ЛР09	Массивы в языке Python.	защита
ЛР10	Строки в языке Python.	защита
СР05	Поиск и изучение материала о программном обеспечении компьютера	реферат
СР06	Поиск и изучение материала о средствах обработки компьютерной графики	реферат

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
СР07	Поиск и изучение материала о защите информации, сетевой безопасности	реферат
ЛР11	Изучение нейронных сетей	защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-1) Знает современные принципы работы с информацией для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий, искусственного интеллекта	СР03, СР04, СР07, Зач01
Знает современные программные средства для получения, хранения, обработки и передачи информации	ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06, СР05, СР06, Зач01
Знает свойства и требования, предъявляемые к алгоритмам решения задач, способы представления алгоритмов и основные алгоритмические структуры	Зач01
Знает современные инструментальные средства и технологии программирования	ЛР07, Зач01

Темы реферата СР03

1. Работы Дж. фон Неймана по теории вычислительных машин.
2. История создания и развития ЭВМ. Поколения.
3. Микропроцессоры, история создания, использование в современной технике.
4. Персональные ЭВМ, история создания, место в современном мире.
5. Супер-ЭВМ, назначение, возможности, принципы построения.
6. Проект ЭВМ 5-го поколения: замысел и реальность.
7. Многопроцессорные ЭВМ и распараллеливание программ
8. Архитектура процессоров машин 2-го и 3-го поколений.
9. Архитектура микропроцессора семейства PDP.
10. Архитектура микропроцессора семейства Intel.

Темы реферата СР04

1. Компьютерные сети. Основные понятия
2. Глобальные компьютерные сети
3. Локальные компьютерные сети
4. Топология локальных компьютерных сетей (шина, кольцо, звезда)
5. Архитектура компьютерных сетей.
6. Информационно- справочные системы и информационно – поисковые технологии
7. Информационные сетевые технологии
8. Информационно – справочные правовые системы (ИСПС).
9. Информационные технологии в образовании

Темы рефератов СР05

1. Программные системы обработки текстов под MS DOS.
2. Программные системы обработки текстов под WINDOWS.
3. Электронные таблицы под MS DOS.
4. Электронные таблицы под WINDOWS.
5. Программные системы обработки графической информации под MS DOS.
6. Программные системы обработки графической информации под WINDOWS.
7. Современная компьютерная графика. CorelDraw и Photoshop.
8. Компьютерная анимация. 3D Max и другие.

9. Программные системы обработки сканированной информации.
10. Программные системы «переводчики».
11. Мультимедиа-системы. Компьютер и музыка.
12. Мультимедиа-системы. Компьютер и видео.
13. Обзор компьютерных игр.
14. Системы управления базами данных под MS DOS и WINDOWS.
15. Системы управления распределенными базами данных. ORACLE и другие.
16. Обучающие системы. Средства создания электронных учебников.
17. Обучающие системы. Средства создания систем диагностики и контроля знаний.
18. Сетевые и телекоммуникационные сервисные программы.
19. О программах-поисковиках в Интернете.
20. О программах-броузерах в Интернете.
21. Системы компьютерной алгебры.
22. Пакет MathCad.
23. Развитие программных средств математических вычислений — от Eureka до Mathematica.

Темы рефератов СР06

1. Возможности CorelDraw.
2. Что может Adobe Photoshop.
3. Обзор графических редакторов для IBM PC.
4. Компьютерная анимация.
5. Сканирование и распознавание изображений.
6. Возможности и перспективы развития компьютерной графики.
7. Форматы графических файлов.

Темы рефератов СР07

1. Методы борьбы с фишинговыми атаками.
2. Законодательство о персональных данных.
3. Защита авторских прав.
4. Назначение, функции и типы систем видеозащиты.
5. Как подписывать с помощью ЭЦП электронные документы различных форматов.
6. Обзор угроз и технологий защиты Wi-Fi-сетей.
7. Проблемы внедрения дискового шифрования.
8. Борьба со спамом: основные подходы, классификация, примеры, прогнозы на будущее.
9. Особенности процессов аутентификации в корпоративной среде.
10. Квантовая криптография.
11. Утечки информации: как избежать. Безопасность смартфонов.
12. Безопасность применения пластиковых карт - законодательство и практика.
13. Защита CD- и DVD-дисков от копирования.
14. Современные угрозы и защита электронной почты.
15. Программные средства анализа локальных сетей на предмет уязвимостей.
16. Безопасность применения платежных систем - законодательство и практика.
17. Аудит программного кода по требованиям безопасности.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Дайте определение:
Поля (верхнее, правое, нижнее, левое)
Отступа первой строки
Абзаца
Абзацного отступа (слева, справа)
Интервала (перед, после абзаца).
2. В каких случаях используется разрыв страницы.
3. В каких случаях используется разрыв раздела.
4. В чём отличие действий клавиш DEL и BACKSPACE.
5. По каким признакам текстовый процессор видит, что строка должна быть помещена в автособираемое оглавление.
6. Надо ли выделять абзац перед его форматированием.

7. Каким образом быстро выделить слово, предложение, абзац, фрагмент текста, состоящий из более, чем одной страницы.
8. Как выполнить вертикальное выделение.
9. Для чего предназначен буфер обмена. Дайте его характеристики.
10. Чем отличается текстовый процессор от текстового редактора.
11. Как вставить формулу в текстовый документ Word?
12. Какая лента используется при работе с формулами в Word?
13. Как можно вставить математические символы, греческие буквы в формулу?
14. Как вставить в формуле верхний индекс?
15. Как можно отредактировать формулу, уже вставленную в текстовый документ?
16. Как установить оформление листа?
17. Для чего используется позиционная рамка (рамка надпись) в текстовых документах?
18. Как уменьшить шаг сетки для более точного перемещения позиционной рамки?
19. Как задать точную высоту строк (точную ширину столбца) в таблице?
20. Как установить нужную толщину обрамления (линий) в таблице?
21. Какой вид компьютерной графики используется в текстовом редакторе Word?
22. Как добавить в текстовый документ графический примитив (автофигуру)?
23. Для чего используется клавиша *Shift* при рисовании графических фигур?
24. Как задать точные размеры графической фигуры?
25. Как изменить формат фигуры (толщину и вид границы, заливку)?
26. Для чего выполняется группировка графических объектов в документе?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Как построить диаграмму?
2. Какой тип диаграммы нужно выбрать, чтобы построить график математической функции?
3. Перечислите элементы диаграммы.
4. Как выполнить редактирование элементов диаграммы?
5. Как построить два графика (или график и асимптоту) на одной диаграмме?
6. Что значат сообщения об ошибках #ДЕЛ/0! и #ЧИСЛО!
7. Как можно вставить функцию в ячейку?
8. В каких формулах используется операция **&**?
9. К какой категории относится функция ЛЕВСИМВ?
10. К какой категории относятся функции СРЗНАЧ, МАКС, МИН?
11. Как работает логическая функция ЕСЛИ?
12. Какую функцию следует использовать, если требуется подсчитать количество непустых ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию?
13. Какие прикладные задачи можно решать с помощью Excel?
14. Зачем используется функция БС из категории Финансовые?
15. Для чего строятся графики при проведении финансовых расчетов в Excel?
16. Для чего используется пакет Подбор параметра?
17. Как создать копию страницы в книге Excel?
18. Каково назначение надстроек *Поиск решения* и *Подбор параметра*?
19. Какие задачи решаются с помощью подбора параметра?
20. Какие задачи можно решить, используя *Поиск решения*?
21. Что представляет собой целевая функция?
22. Как выявить ячейки, влияющие на целевую ячейку?
23. Перечислите этапы решения задач оптимизации
24. Какие виды задач можно решать методами линейного программирования?
25. Опишите процедуру задания ограничений при решении задач оптимизации
26. Дайте определение компьютерной модели
27. В чем заключается отличие компьютерной и математической модели поставленной задачи?
28. Как задается метод решения при поиске оптимального решения задачи?
29. Что понимается под целевой ячейкой?
30. Дайте определение теневой цены.
31. Зачем необходимо проводить анализ чувствительности решения?
32. Что понимается под оптимальным решением задачи?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Опишите возможности СУБД MS Access.

2. Какие объекты входят в состав файла базы данных MS Access?
3. Какие ограничения на имена полей, элементов управления и объектов действуют в MS Access?
4. Чем отличаются режимы работы с объектами базы данных в MS Access: оперативный режим, режим конструктора?
5. Опишите, какие типы данных могут иметь поля в MS Access. Каков их предельный размер?
6. Каково назначение справочной системы MS Access? Чем отличается поиск подсказки на вкладках: Содержание, Мастер ответов и Указатель?
7. Что такое выражения в MS Access? Какие бывают выражения и для чего они используются?
8. Какие особенности в записи различных операндов выражений: имя поля, число, текст?
9. Каково назначение строителя выражений?
10. С какой целью выполняется проектирование базы данных и в чем оно заключается?
11. Какие операции с данными в таблице базы данных вы знаете?
12. Каково назначение сортировки данных в таблице? Какие бывают виды сортировки?
13. Что такое фильтр? Каковы особенности расширенного фильтра?
14. Зачем в базах данных используются формы? Какие разделы имеются в форме и зачем они предназначены? Какими способами можно создать форму?
15. Какие элементы управления могут иметь объекты базы данных: форма, отчет, страница доступа к данным?
16. Что такое запрос? Каково отличие запроса-выборки и запроса с параметром? Какими способами можно создать запрос?
17. Опишите назначение языка SQL.
18. Для чего нужен отчет? Какие сведения отображаются в отчете? Какова структура отчета? Какими способами можно создать отчет?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Какие существуют режимы работы со слайдами при создании презентации?
2. Как создать новый слайд?
3. Зачем нужна анимация в презентации?
4. Как задать и настроить эффекты анимации?
5. Чем отличаются режим презентации (.pptx) и режим демонстрации (.ppsx)?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
2. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
3. Перечислите операторы выбора языка программирования Python.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

- 1 Как называется кодирование которое используется, когда нужно защитить информацию от несанкционированного доступа?
 - а: криптографическое
 - б: помехозащитное
 - в: эффективное
 - г: по образцу
 - 2 Минимальный, но достаточный состав данных для достижения целей, которые преследует потребитель информации?
 - а: полнота
 - б: актуальность
 - в: своевременность
 - г: устойчивость
 - 3 Сервер в архитектуре «клиент-сервер» – это
 - а: программа, осуществляющая поиск информации в сети
 - б: программа, подготавливающая запрос пользователя, передающая этот запрос по сети, а затем принимающая ответ
 - в: компьютер, предоставляющий сервис другим объектам сети по их запросам
-

г:система обмена информации на определенную тему между абонентами сети

4 Маршрутизация – это

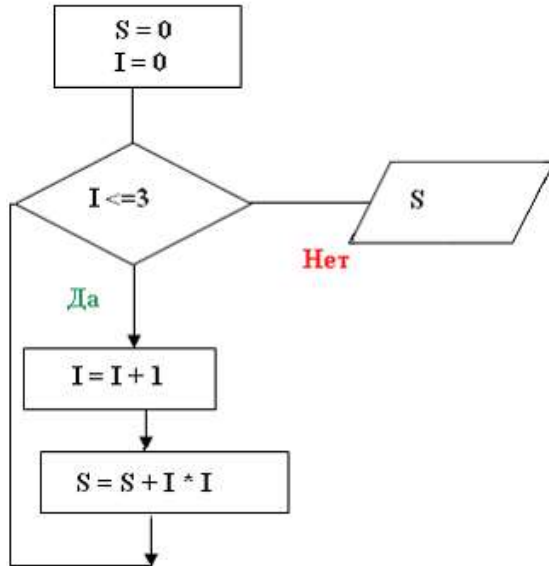
а:объединение в сеть пакетных подсетей через шлюзы

б:процедура определения пути следования пакета из одной сети в другую

в:определение адреса получателя пакета

г:определение адресной схемы

5 Значение переменной S после выполнения фрагмента алгоритма



будет равно ...

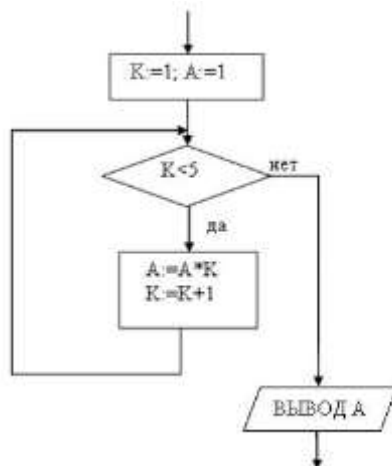
а: 0

б: 14

в: 30

г: 5

6 Представленный фрагмент блок-схемы алгоритма



выводит...

а: A^5

б: 24

в: A^4

г: 120

ИД-2 (ОПК-1) Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и интеллектуальный анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять методы и средства сбора, обмена, хранения, передачи и обработки текстовой, числовой, графической информации с использованием вычислительной техники и технологий искусственного интеллекта	СР01, СР02, Зач01
Умеет использовать программы общего назначения, локальные и глобальные компьютерные сети по сбору, обработке, анализу и хранению информации	ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06
Решает задачи по представлению информации в числовом виде для хранения и обработки в вычислительной технике	ЛР01, ЛР02, Зач01
Умеет составлять алгоритмы	ЛР07, ЛР08, ЛР09, ЛР10
Умеет писать и отлаживать коды на языке программирования высшего уровня	ЛР07, ЛР08, ЛР09, ЛР10
Решает задачи в области искусственного интеллекта	ЛР11

Темы реферата СР01

1. Понятие «Информация».
2. Информационные процессы в окружающем мире.
3. Мультимедиа-технологии.
4. Мир Интернет.
5. От абака до ПК (история счета).
6. Составные части информатики: поиск, преобразование, хранение, передача информации.
7. Информационные модели.
8. Хранители информации (о запоминающих устройствах).
9. Алгоритмические конструкции.
10. Плюсы и минусы компьютерных технологий.

Темы реферата СР02

1. Информационные технологии организационного управления.
2. Информационные технологии в промышленности и экономике
3. Информационные технологии автоматизированного проектирования
4. Программные средства информационных технологий
5. Технические средства информационных технологий
6. Этапы эволюции информационных технологий
7. Геоинформационные технологии. Основные понятия
8. Геоинформационные системы в экологии и природопользовании
9. CASE – технологии
10. Информационно- справочные системы и информационно – поисковые технологии

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01 (примеры)

1. Опишите используемые методы перевода чисел.
2. Объясните особенности арифметических операций в двоичной системе счисления.
3. Объясните выбор системного программного обеспечения для решения задачи.
4. Перечислите используемые логические операции над числовыми данными.
5. Объясните особенности логических операторов в поразрядных операциях.
6. Укажите особенности хранения числовой информации в вычислительной технике.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02 (примеры)

1. Подходы к измерению количества информации
2. Измерьте информационный объем сообщения в различных кодировках. Выразите его в битах, байтах, килобайтах.
3. Найдите количество информации, которую переносит каждая из заданных букв в заданном тексте

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Дайте определение:
Поля (верхнее, правое, нижнее, левое)
Отступа первой строки
Абзаца
Абзацного отступа (слева, справа)
Интервала (перед, после абзаца).
2. В каких случаях используется разрыв страницы.
3. В каких случаях используется разрыв раздела.
4. В чём отличие действий клавиш DEL и BACKSPACE.
5. По каким признакам текстовый процессор видит, что строка должна быть помещена в автособираемое оглавление.
6. Надо ли выделять абзац перед его форматированием.
7. Каким образом быстро выделить слово, предложение, абзац, фрагмент текста, состоящий из более, чем одной страницы.
8. Как выполнить вертикальное выделение.
9. Для чего предназначен буфер обмена. Дайте его характеристики.
10. Чем отличается текстовый процессор от текстового редактора.
11. Как вставить формулу в текстовый документ Word?
12. Какая лента используется при работе с формулами в Word?
13. Как можно вставить математические символы, греческие буквы в формулу?
14. Как вставить в формуле верхний индекс?
15. Как можно отредактировать формулу, уже вставленную в текстовый документ?
16. Как установить оформление листа?
17. Для чего используется позиционная рамка (рамка надпись) в текстовых документах?
18. Как уменьшить шаг сетки для более точного перемещения позиционной рамки?
19. Как задать точную высоту строк (точную ширину столбца) в таблице?
20. Как установить нужную толщину оформления (линий) в таблице?
21. Какой вид компьютерной графики используется в текстовом редакторе Word?
22. Как добавить в текстовый документ графический примитив (автофигуру)?
23. Для чего используется клавиша *Shift* при рисовании графических фигур?
24. Как задать точные размеры графической фигуры?
25. Как изменить формат фигуры (толщину и вид границы, заливку)?
26. Для чего выполняется группировка графических объектов в документе?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Как построить диаграмму?
2. Какой тип диаграммы нужно выбрать, чтобы построить график математической функции?
3. Перечислите элементы диаграммы.
4. Как выполнить редактирование элементов диаграммы?
5. Как построить два графика (или график и асимптоту) на одной диаграмме?
6. Что значат сообщения об ошибках #ДЕЛ/0! и #ЧИСЛО!
7. Как можно вставить функцию в ячейку?
8. В каких формулах используется операция &?
9. К какой категории относится функция ЛЕВСИМВ?
10. К какой категории относятся функции СРЗНАЧ, МАКС, МИН?
11. Как работает логическая функция ЕСЛИ?
12. Какую функцию следует использовать, если требуется подсчитать количество непустых ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию?
13. Какие прикладные задачи можно решать с помощью Excel?
14. Зачем используется функция БС из категории Финансовые?
15. Для чего строятся графики при проведении финансовых расчетов в Excel?
16. Для чего используется пакет Подбор параметра?
17. Как создать копию страницы в книге Excel?
18. Каково назначение надстроек *Поиск решения* и *Подбор параметра*?
19. Какие задачи решаются с помощью подбора параметра?
20. Какие задачи можно решить, используя *Поиск решения*?
21. Что представляет собой целевая функция?
22. Как выявить ячейки, влияющие на целевую ячейку?

23. Перечислите этапы решения задач оптимизации
24. Какие виды задач можно решать методами линейного программирования?
25. Опишите процедуру задания ограничений при решении задач оптимизации
26. Дайте определение компьютерной модели
27. В чем заключается отличие компьютерной и математической модели поставленной задачи?
28. Как задается метод решения при поиске оптимального решения задачи?
29. Что понимается под целевой ячейкой?
30. Дайте определение теневой цены.
31. Зачем необходимо проводить анализ чувствительности решения?
32. Что понимается под оптимальным решением задачи?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Опишите возможности СУБД MS Access.
2. Какие объекты входят в состав файла базы данных MS Access?
3. Какие ограничения на имена полей, элементов управления и объектов действуют в MS Access?
4. Чем отличаются режимы работы с объектами базы данных в MS Access: оперативный режим, режим конструктора?
5. Опишите, какие типы данных могут иметь поля в MS Access. Каков их предельный размер?
6. Каково назначение справочной системы MS Access? Чем отличается поиск подсказки на вкладках: Содержание, Мастер ответов и Указатель?
7. Что такое выражения в MS Access? Какие бывают выражения и для чего они используются?
8. Какие особенности в записи различных операндов выражений: имя поля, число, текст?
9. Каково назначение построителя выражений?
10. С какой целью выполняется проектирование базы данных и в чем оно заключается?
11. Какие операции с данными в таблице базы данных вы знаете?
12. Каково назначение сортировки данных в таблице? Какие бывают виды сортировки?
13. Что такое фильтр? Каковы особенности расширенного фильтра?
14. Зачем в базах данных используются формы? Какие разделы имеются в форме и зачем они предназначены? Какими способами можно создать форму?
15. Какие элементы управления могут иметь объекты базы данных: форма, отчет, страница доступа к данным?
16. Что такое запрос? Каково отличие запроса-выборки и запроса с параметром? Какими способами можно создать запрос?
17. Опишите назначение языка SQL.
18. Для чего нужен отчет? Какие сведения отображаются в отчете? Какова структура отчета? Какими способами можно создать отчет?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Какие существуют режимы работы со слайдами при создании презентации?
2. Как создать новый слайд?
3. Зачем нужна анимация в презентации?
4. Как задать и настроить эффекты анимации?
5. Чем отличаются режим презентации (.pptx) и режим демонстрации (.ppsx)?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Перечислите операторы выбора языка программирования Python.
5. Перечислите особенности использования оператора if... elif... else.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.

3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Перечислите операторы цикла языка программирования Python.
5. Перечислите особенности использования оператора for.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Опишите понятие массива, характеристики массивов, практические аспекты создания и инициализации массивов.
5. Перечислите средства для создания списков.
6. Приведите примеры методов для списков.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР10

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Укажите особенности работы со строками в языке программирования Python.
5. Перечислите функции для работы со строками.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР11

1. Опишите работу искусственного нейрона.
2. Какие функции активации используются в нейронных сетях?
3. Как строится многослойная нейронная сеть?
4. Что такое обучение нейронной сети?
5. Какие методы обучения Вы знаете?

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

- 1 Представлен фрагмент электронной таблицы, содержащий числа и формулы.

	A	B	C
12	7	2	=A12+B12
13	5.5	4	=A13*B13
14	6	8	=A14+B14
15			

После вычислений значение в ячейке C15 равно 22. Ячейка C15 содержит формулу:

- а) = C13+A15; б) =СУММ(A12:B13)
в) =A14+C14 д) =C12+B14

- 2 Информационно-коммуникационные технологии (а)

Представлен фрагмент электронной таблицы, содержащий числа и формулы.

	A	B	C
12	7	2	=A12+B12
13	5.5	4	=A13*B13
14	6	8	=A14+B14
15			

После вычислений значение в ячейке C15 равно 20. Ячейка C15 содержит формулу:

- а) = C13; б) =СУММ(A12:B13)
в) =A14+C14 д) =C12+A15

3 Расположите числа x , y , z , заданные в различных системах счисления в порядке возрастания.
 $x=114_6, y=1211_3, z=57_8$

В ответе напишите буквы x , y , z в том порядке, в котором они идут в порядке возрастания. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Ответ:

4 Расположите числа x , y , z , заданные в различных системах счисления в порядке возрастания.
 $x=2E_{15}, y=3B_{12}, z=34_{13}$

В ответе напишите буквы x , y , z в том порядке, в котором они идут в порядке возрастания. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Ответ:

5 Представленный ниже фрагмент программы обрабатывает элементы одномерного целочисленного массива A с индексами от 0 до 9. Перед началом выполнения данного фрагмента эти элементы массива имели значения 3, 5, 6, 2, 1, 6, 3, 1, 8, 3 (т. е. $A[0] = 3, A[1] = 5, \dots, A[9] = 3$).

```
Python
s = 0
for k in range(1,10):
    if A[k] < A[k-1]:
        t = A[k]
        A[k] = A[k-1]
        A[k-1] = t
    s = s + k
```

Ответ:

6 Представленный ниже фрагмент программы обрабатывает элементы одномерного целочисленного массива A с индексами от 0 до 9. Перед началом выполнения данного фрагмента эти элементы массива имели значения 2, 4, 6, 1, 7, 2, 3, 6, 7, 2 (т. е. $A[0] = 2, A[1] = 4, \dots, A[9] = 2$).

```
Python
s = 0
for k in range(1,10):
    if A[k] < A[k-1]:
        t = A[k]
        A[k] = A[k-1]
        A[k-1] = t
    s = s + k
```

Ответ:

ИД-3 (ОПК-1) Владеет информационно-коммуникационными, сетевыми технологиями и методами искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Зач01
Владеет навыками работы с основными программными средствами хранения, обработки и интеллектуального анализа информации	ЛР05, Зач01
Владеет навыками алгоритмизации и программирования	ЛР07, ЛР08, ЛР09, ЛР10
Применяет на практике методы искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности	ЛР11

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Опишите возможности СУБД MS Access.
2. Какие объекты входят в состав файла базы данных MS Access?
3. Какие ограничения на имена полей, элементов управления и объектов действуют в MS Access?
4. Чем отличаются режимы работы с объектами базы данных в MS Access: оперативный режим, режим конструктора?
5. Опишите, какие типы данных могут иметь поля в MS Access. Каков их предельный размер?
6. Каково назначение справочной системы MS Access? Чем отличается поиск подсказки на вкладках: Содержание, Мастер ответов и Указатель?
7. Что такое выражения в MS Access? Какие бывают выражения и для чего они используются?
8. Какие особенности в записи различных операндов выражений: имя поля, число, текст?
9. Каково назначение строителя выражений?
10. С какой целью выполняется проектирование базы данных и в чем оно заключается?
11. Какие операции с данными в таблице базы данных вы знаете?
12. Каково назначение сортировки данных в таблице? Какие бывают виды сортировки?
13. Что такое фильтр? Каковы особенности расширенного фильтра?
14. Зачем в базах данных используются формы? Какие разделы имеются в форме и зачем они предназначены? Какими способами можно создать форму?
15. Какие элементы управления могут иметь объекты базы данных: форма, отчет, страница доступа к данным?
16. Что такое запрос? Каково отличие запроса-выборки и запроса с параметром? Какими способами можно создать запрос?
17. Опишите назначение языка SQL.
18. Для чего нужен отчет? Какие сведения отображаются в отчете? Какова структура отчета? Какими способами можно создать отчет?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Перечислите операторы выбора языка программирования Python.
5. Перечислите особенности использования оператора if... elif...else.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР08

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Перечислите операторы цикла языка программирования Python.
5. Перечислите особенности использования оператора for.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР09

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Опишите понятие массива, характеристики массивов, практические аспекты создания и инициализации массивов.
5. Перечислите средства для создания списков.
6. Приведите примеры методов для списков.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР10

1. Опишите алгоритм решения задачи.
2. Перечислите используемые операторы языка программирования и объясните характер их использования.
3. Объясните выбор используемых инструментальных средств разработки программы.
4. Укажите особенности работы со строками в языке программирования Python.

5. Перечислите функции для работы со строками.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР11

1. В чем отличие однослойных и многослойных нейронных сетей.
2. Обоснуйте необходимость применения многослойных нейронных сетей для моделирования логических операций.
3. Приведите архитектуру нейронной сети для распознавания цифр.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)




1. *Дополните:*

1. НАЗНАЧЕНИЕ ACCESS – _____

Установите соответствие:





2. ПИКТОГРАММА

НАЗВАНИЕ

- | | |
|--|---------------------|
| 1.  | А. сохранить |
| 2.  | Б. схема данных |
| 3.  | В. удалить |
| | Г. конструктор форм |
| | Д. крупные значки |
| | Е. конструктор |
| | Ж. анализ |

Выбишите номер правильного ответа:

3. ПИКТОГРАММА ДЛЯ ВЫБОРА ОБЪЕКТА «ФОРМЫ»

1. 
2. 
3. 
4. 

4. СОЗДАНИЕ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ТАБЛИЦАМИ – ВЫБОР В МЕНЮ

- 1.Создание / Конструктор таблиц
- 2.Главная / Записи
- 3.Работа с базами данных / Схема данных
- 4.Внешние данные / Excel

Дополните:

5. НАЗНАЧЕНИЕ ПИКТОГРАММЫ  – _____

Установите правильную последовательность:

6. СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦЫ В РЕЖИМЕ КОНСТРУКТОРА

- закрыть таблицу, назвав ее и подтвердив создание ключевого поля
- набрать имя поля таблицы в столбце «Имя поля»
- щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке «Создать»

- щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке ОК
- выбрать соответствующий тип данных
- выбрать Создание / Конструктор таблиц
- заполнить по аналогии остальные поля создаваемой таблицы

7. НАЗНАЧЕНИЕ ПИКТОГРАММЫ 

1. форма
2. другие формы
3. разделенная форма
4. конструктор форм
5. пустая форма

Дополните:




8. СОВОКУПНОСТЬ СПЕЦИАЛЬНЫМ ОБРАЗОМ ОРГАНИЗОВАННЫХ НАБОРОВ ДАННЫХ (ФАЙЛОВ), ХРАНИМЫХ ВО ВНЕШНЕЙ ПАМЯТИ КОМПЬЮТЕРА, НАЗЫВАЮТ _____

Выпишите номер правильного ответа:

27. НАЗНАЧЕНИЕ ACCESS






1. редактирование баз данных
2. создание баз данных
3. создание и редактирование баз данных

Установите соответствие:

28. <u>ПИКТОГРАММА</u>	<u>НАЗВАНИЕ</u>
1. 	А. сохранить
2. 	Б. схема данных
3. 	В. таблица
	Г. открыть
	Д. форма
	Е. конструктор
	Ж. отчет

Выпишите номер правильного ответа:

29. ПИКТОГРАММА ДЛЯ ВЫБОРА ОБЪЕКТА «МАСТЕР ЗАПРОСОВ»

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

Установите правильную последовательность:

30. УСТАНОВИТЬ ЗАЩИТУ БАЗЫ ДАННЫХ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

- ввести пароль в поле «Пароль»
- выбрать вкладку «Работа с базами данных»
- щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке ОК
- щелкнуть левой кнопкой мыши по пиктограмме «Зашифровать паролем»
- подтвердить введенный пароль

Дополните:

31. ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ СОЗДАНИЕ БАЗ ДАННЫХ И ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ В НИХ, НАЗЫВАЮТ _____

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 50% тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено менее 50% тестовых заданий.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.06.02 Автоматизация технологических процессов в
электроэнергетике с применением искусственного интеллекта**
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

_____ **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
(шифр и наименование)

Профиль

_____ **Электроснабжение промышленных предприятий**
(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ **очная, заочная**

Кафедра: _____ **«Электроэнергетика»**
(наименование кафедры)

Составитель:

_____ **К.Т.Н., ДОЦЕНТ**
степень, должность

подпись

_____ **А.В. Кобелев**
инициалы, фамилия

И.о. заведующего кафедрой

подпись

_____ **С.Н. Баршутин**
инициалы, фамилия

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-2) Знает современные принципы работы с информацией для решения стандартных задач профессиональной направленности	Знает основные понятия и определения в области систем искусственного интеллекта.
ИД-3 (ОПК-2) Владеет информационно-коммуникационными, сетевыми технологиями и методами искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Владеет навыками применения методов искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объём дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	7 семестр	4 курс
<i>Контактная работа</i>	33	5
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	–	–
практические занятия	16	2
курсовое проектирование	–	–
консультации	–	–
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	75	103
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы систем искусственного интеллекта

Понятие системы искусственного интеллекта. Этапы развития систем искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта. Роль систем искусственного интеллекта в процессе решения трудноформализуемых задач. Основные направления практического применения систем искусственного интеллекта.

Тема 2. Модели представления знаний в интеллектуальных системах

Классификация знаний. Свойства знаний. Базы знаний. Классификация моделей представления знаний. Неформальные и формальные модели. Логические модели. Сетевые модели. Продукционные модели. Фреймовые модели.

Тема 3. Нечеткая логика

Нечеткие множества. Логические операции над нечеткими множествами. Нечеткие и лингвистические переменные. Функции принадлежности. Алгоритмы нечеткого логического вывода Мамдани и Сугено.

Тема 4. Нейросетевые технологии

Понятие нейронной сети. Классификация искусственных нейронных сетей. Задачи, решаемые нейронными сетями. Модели нейронных сетей. Нейрокомпьютеры.

Тема 5. Технологии экспертных систем

Понятие экспертной системы. Классификация экспертных систем. Область практического применения и примеры экспертных систем.

Тема 6. Многоагентные системы

Понятие многоагентной системы. Интеллектуальные агенты и их характеристики. Примеры многоагентных систем.

Тема 7. Интеллектуальные системы в теплоэнергетике

Цифровизация в теплоэнергетике. «Умные» технологии. Применение систем искусственного интеллекта в задачах управления теплоэнергетическими системами и объектами.

Практические занятия:

ПР01. Архитектура систем искусственного интеллекта.

ПР02. Методология построения систем искусственного интеллекта.

ПР03. Модели представления знаний в системах искусственного интеллекта.

ПР04. Роль базы знаний в системе искусственного интеллекта.

ПР05. Модели нечеткой логики.

ПР06. Реализация алгоритмов нечеткого логического вывода.

ПР07. Нейроподобные структуры.

ПР08. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение.

ПР09. Назначение и основные функции экспертных систем.

ПР10. Структура и программная реализация экспертных систем.

ПР11. Интеллектуальные агенты и их взаимодействие в многоагентной системе.

ПР12. «Умный» город.

ПР13. «Умная» электростанция.

ПР14. Системы когнитивной графики.

ПР15. Интеллектуальный интерфейс.

ПР16. Интеллектуальные информационно-управляющие системы в теплоэнергетике.

Самостоятельная работа:

СР01. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.

СР02. Онтологии и онтологические системы.

СР03. Рекомендательные системы.

СР04. Анализ данных и машинное обучение.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс] / М. Т. Джонс. – Саратов: Профобразование, 2017. – 310 с. – Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система IPRbooks".
2. Сотник С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / С. Л. Сотник. – 2-е изд. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 228 с. – Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система IPRbooks".
3. Сысоев Д.В. Введение в теорию искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. В. Сысоев, О. В. Курипта, Д. К. Проскурин. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 171 с. – Режим доступа к книге: "Электронно-библиотечная система IPRbooks".
4. Гаскаров Д.В. Интеллектуальные информационные системы: учебник для вузов / Д. В. Гаскаров. – М.: Высш. шк., 2003. – 431 с.: ил. – 32 экз.
5. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для вузов / Л. Н. Ясницкий. – М.: Академия, 2005. – 176 с. – 33 экз.

4.2. 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».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. 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.

5.2. 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.

5.3. 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.

5.4. 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, 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).

5.5. 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности 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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01- ПР16	Практические занятия	отчет

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	5 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-2) Знает современные принципы работы с информацией для решения стандартных задач профессиональной направленности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные понятия и определения в области систем искусственного интеллекта.	ПР01-ПР16, Зач01
Владеет навыками применения методов искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности.	ПР01-ПР16, Зач01

ИД-3 (ОПК-2) Владеет информационно-коммуникационными, сетевыми технологиями и методами искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные понятия и определения в области систем искусственного интеллекта.	ПР01-ПР16, Зач01
Владеет навыками применения методов искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности.	ПР01-ПР16, Зач01

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Понятие системы искусственного интеллекта.
2. Этапы развития систем искусственного интеллекта.
3. Классификация систем искусственного интеллекта.
4. Роль систем искусственного интеллекта в процессе решения трудноформализуемых задач.
5. Основные направления практического применения систем искусственного интеллекта.
6. Классификация знаний.
7. Свойства знаний.
8. Базы знаний.
9. Классификация моделей представления знаний.
10. Неформальные и формальные модели.
11. Логические модели.
12. Сетевые модели.
13. Продукционные модели.
14. Фреймовые модели.
15. Нечеткие множества.
16. Логические операции над нечеткими множествами.
17. Нечеткие и лингвистические переменные.
18. Функции принадлежности.
19. Алгоритмы нечеткого логического вывода Мамдани и Сугено.
20. Понятие нейронной сети.
21. Классификация искусственных нейронных сетей.
22. Задачи, решаемые нейронными сетями.
23. Модели нейронных сетей.

24. Нейрокомпьютеры.
25. Понятие экспертной системы.
26. Классификация экспертных систем.
27. Область практического применения и примеры экспертных систем.
28. Понятие многоагентной системы.
29. Интеллектуальные агенты и их характеристики.
30. Примеры многоагентных систем.
31. Цифровизация в теплоэнергетике.
32. «Умные» технологии.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01-ПР06	Практические занятия	отчет	0	60
Зач01	Зачет	зачет	0	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Практические занятия, ПР01-ПР16	Задание выполнено в полном объеме; по работе представлен отчет, содержащий необходимую информацию, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное
------------	--------------

	количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	6
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07.01 Введение в профессию

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

Направление:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль:

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Электроэнергетика»***

(наименование кафедры)

Составитель:

ассистент

степень, должность

подпись

А.А. Терехова

инициалы, фамилия

И.о. заведующего кафедрой

подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
ИД-1 (УК-6) Эффективно планирует собственное время	Умеет использовать свободное время
ИД-2 (УК-6) Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	Умеет планировать свое профессиональное развитие

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>		5
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	32	2
курсовое проектирование	-	-
консультации	-	-
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	103
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Область профессиональной деятельности

Характеристика объектов электроэнергетики: электрические станции и подстанции, линии электропередачи. Характеристика видов профессиональной деятельности выпускников по направлению «Электроэнергетика и электротехника»: проектно-конструкторская и производственно-технологическая, исследовательская, эксплуатационная, монтаж-наладочная, организационно-управленческая.

Практические занятия

ПР01 Область профессиональной деятельности - электро-энергетика

ПР02. Виды профессиональной деятельности

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Межсистемные и распределительные, электро-энергетические системы, энергоремонтные предприятия, инфраструктурные организации, осуществляющие взаимосвязь различных объектов электроэнергетической отрасли

Раздел 2. Основные понятия и взаимосвязи в специальности

Энергоресурсы, не возобновляемые: уголь, нефть, газ, торф, сланцы, древесина и возобновляемые: движущаяся вода, ветер, солнечная энергия, термальная энергия Земли и др. Топливо-энергетический комплекс — ТЭК. Энергетика. Электроэнергетика. Электроснабжение. Энергетические системы как основа электроснабжения страны, классификация. Единая энергетическая система России до реформирования. Необходимость проведения реформы. Основные нормативные акты, регламентирующие работу электроэнергетической отрасли. Постановка задач на реформирование. Этапы проведения реформы. Влияние электростанций на окружающую среду и направления ее охраны. Защита воздушного бассейна от выбросов.

Практические занятия

ПР03. Энергия, ее виды

ПР04. Реформирование электроэнергетики

ПР05. Энергетика и охрана окружающей среды

ПР06. Энергетика современных промышленных предприятий

ПР07. Современная энергетика и перспективы ее развития

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Снижение шума при работе энергетического оборудования. Влияние ТЭС на водоемы и использование сбросной теплоты. Воздействие гидроэнергетического строительства на внешнюю среду. Мероприятия по защите окружающей среды. Служба главного энергетика, ее функции и задачи. Оперативное управление энергетикой предприятия.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Родионов, В. Г. Проблемы настоящего и возможности будущего [Электронный ресурс] / В. Г. Родионов. – М.: Энас, 2010. – 352 с. – URL: <http://e.lanbook.com/>
2. Харламова, Т. Е. Введение в специальность "Электроснабжение" [Электронный ресурс] / Т. Е. Харламова – СПб.: СЗТУ, 2012. – 16 с. – URL: <http://edu.ru/>
3. Веников, В. А. Энергетика в современном мире [Электронный ресурс] / В. А. Веников, В. Г. Журавлев, Т. А. Филлипова. – М.: Знание, 1986. – 192 с. – URL: <http://e.lanbook.com/>
4. Веников, В. А. Введение в специальность: Электроэнергетика: Учеб. для вузов [Электронный ресурс] / В. А. Веников, Е. В. Путятин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1988. – 239 с. – URL: <http://e.lanbook.com/>
5. Красник, В. В. 102 способа хищения электроэнергии [Электронный ресурс] / В. В. Красник. – М.: Энас, 2011. – 160 с. – URL: <http://e.lanbook.com/>

4.2. 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 «Уни-

верситет»-«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».

5. 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Область профессиональной деятельности - электроэнергетика	Семинар
ПР02	Виды профессиональной деятельности	Групповая дискуссия
ПР03	Энергия, ее виды	Семинар
ПР04	Реформирование электроэнергетики	Семинар
ПР05	Энергетика и охрана окружающей среды	Семинар
ПР06	Энергетика современных промышленных предприятий	Семинар
ПР07	Современная энергетика и перспективы ее развития	Семинар

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-6)

Эффективно планирует собственное время

ИД-2 (УК-6)

Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет использовать свободное время	ПР01,ПР02,ПР03,ПР04,ПР05,ПР06,ПР07
Умеет планировать свое профессиональное развитие	

Задание к практическим занятиям ПР01,ПР02,ПР03,ПР04,ПР05,ПР06,ПР07

Объем реферата – 5-7 страниц. В конце должна быть приведена литература, которой пользовались при составлении реферата.

Ниже приводятся примерные темы рефератов.

1. История развития энергетики с древних времен до XVIII века.
2. Взаимные превращения различных видов энергии, закон сохранения энергии, история использования различных видов энергии.
3. История открытия электричества и магнетизма.
4. Изобретатели и ученые, внесшие большой вклад в области развития энергетики, электроэнергетики.
5. История открытия электричества.
6. История открытия энергосистем.
7. История развития и создания электродвигателей, электрогенераторов, трансформаторов.
8. Виды электростанций на возобновляемых источниках энергии.
9. история создания первых учебных электротехнических заведений в России.
10. План ГОЭЛРО и развитие энергетики в России.
- 11.Использование электрической энергии для практических целей.
- 12.Развитие высоковольтных линий электропередачи.
13. Первые международные конгрессы и выставки, посвященные электричеству.
14. Первые электрические осветительные устройства, их изобретатели.
- 15.Первые законы электротехники, их авторы.
16. Первые электростанции, построенные в России, в мире.
17. Значение электроснабжения для промышленных предприятий, населенных пунктов, государства.
18. Воздействие производства, передачи и использования электроэнергии на окружающую среду.
19. Локальные и глобальные загрязнения окружающей среды различного вида электростанциями.
20. Электроснабжение предприятия, на котором я работаю.
21. Организация энергетической службы предприятия, на котором я работаю.
22. Автоматизация в электроэнергетике.

Вопросы к зачету Зач01

1. Рациональные методы изучения дисциплин специальности.
2. Основные типы электрических станций.
3. Синхронные машины.
4. Трансформаторы.
5. Асинхронный двигатель.
6. Электрические печи.
7. Структура энергоснабжения промышленных предприятий.
8. Структура энергоснабжения жилых районов.
9. Состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК) в мире и в России.
10. Машины постоянного тока.
11. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии.
12. Современная энергетика и ее взаимодействие с окружающей средой.
13. Тепловые электрические станции.
14. Гидроэлектростанции.
15. Атомные электрические станции.
16. Электрические линии передачи (ЛЭП).
17. Трехфазные электрические цепи.
18. Релейная защита в электроснабжении.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практические занятия	Тема раскрыта более чем на половину

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Время на подготовку: 45 минут.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Оценка «зачтено» - студент имеет устойчивые знания об основных понятиях, рассмотренных на лекционных занятиях, может сформулировать взаимосвязи между понятиями.

Оценка «незачтено» - студент имеет значительные пробелы в знаниях, не может сформулировать взаимосвязи между изученными ранее понятиями, не имеет представления о большинстве изученных основных понятий.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07.02 Проектная работа в профессиональной деятельности

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

Направление:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль:

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Электроэнергетика»***

(наименование кафедры)

Составитель:

Ст. преподаватель

степень, должность

подпись

А.Н. Кагдин

инициалы, фамилия

И.о. заведующего
кафедрой

подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИД-1 (УК-1)	Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практико-ориентированные задачи
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	
ИД-1 (УК-2)	Умеет самостоятельно определять цели деятельности, планировать, контролировать и корректировать проектную деятельность, выбирая успешные стратегии в различных ситуациях
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
ИД-3 (УК-3)	Умеет работать в команде и организовывать работу команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения			
	Очная		Заочная	
	6 семестр	7 семестр	3 курс	4 курс
<i>Контактная работа</i>	33	33	7	7
занятия лекционного типа	-	-		
лабораторные занятия	-	-		
практические занятия	32	32	6	6
курсовое проектирование	-	-		
консультации	-	-		
промежуточная аттестация	1	1	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	39	39	65	65
<i>Всего</i>	72	72	72	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

Практические занятия

ПР01-ПР02 Знакомство, информация об идее проекта (проблема-решение), стейкхолдеры (целевая аудитория), распределение ролей в команде. Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Список команды, лидер и распределение ролей/функций, описание целевой аудитории, обоснование актуальности, первичное описание решения, постановка задачи на проектирование, цели и задачи проекта.

ПР03 Семинар от индустриальных партнеров

ПР04-ПР05 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. Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Первичное описание концепции, вопросы для проверки гипотезы и вариант сбора/обработки ответов. Календарный план (сроки, ответственные и результат).

ПР06 Контроль промежуточных результатов (первичного описания концепции проекта)

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР07 Семинар от индустриальных партнеров

ПР08-ПР09 Проектная работа по календарному плану.

Обсуждение необходимости привлечения внешних экспертов, консультантов для проекта. Анализ рынка: изучение потребителей, определение емкости и потенциала рынка, оценка конкурентов.

Результаты проектных встреч:

Постановка задач до следующей встречи.

Результаты по этапам календарного плана.

ПР10 Контроль промежуточных результатов

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР011-ПР13 Проектная работа по календарному плану. Подготовка к экспертному дню и активностям проектной недели.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Проработка прототипа. Решение о демонстрационных (презентационных) материалах, представляемых экспертам.

ПР14 Подготовка к экспертной оценке, репетиции, участие в мероприятиях проектной недели

Результаты проектных встреч:

Готовность к презентации проекта.

ПР15 Экспертная оценка промежуточных результатов проекта

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР16 Рефлексия после экспертной оценки. Внесение изменений на основе экспертной оценки.

ПР17-ПР18 Проектная работа по календарному плану команды. Анализ аналогов проекта, оценка потенциальных рисков. Возможность участия в получении грантов.

Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Задачи на следующую неделю. Изучены аналоги и выявлены преимущества проекта. Внесение изменений.

ПР19 Семинар от индустриальных партнеров

ПР20 Контроль промежуточных результатов

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР21-ПР22 Проектная работа по календарному плану команды. Обсуждение будущего прототипа. Определение перечня необходимых ресурсов для изготовления прототипа, реализации проекта. Бизнес-моделирование проекта (проработка экономики проекта).

Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана команды. Перечень и описание необходимых ресурсов. Задачи на следующую неделю.

ПР23-ПР24 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.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Презентация, демонстрационные материалы по результатам проектирования. Корректировка и описание прототипа. Задачи на предзащиту.

ПР25 Контроль промежуточных результатов (экспертная оценка проекта)

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР26-ПР27 Рефлексия после экспертной оценки. Внесение изменений на основе проведенного мероприятия. Контроль выполнения поставленных задач. Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Внесение изменений на основе предзащиты. Задачи на следующую неделю.

ПР28-ПР29 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)

Результаты проектных встреч:

Результаты проверки гипотезы. Маркетинг проекта. Перечень партнеров проекта. Результаты по этапам календарного плана. Задачи на следующую неделю

ПР30- ПР31 Контроль выполнения поставленных задач. Подготовка к защите проекта. Подготовка/изготовление прототипа. Утверждение материалов для финальной защиты (презентация, прототип, раздаточные материалы). Защита проекта

Результаты проектных встреч:

Подготовка и корректировка презентации, решение о представлении прототипа.

Отчет/презентация

ПР32 Рефлексия после защиты, подведение итогов

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная 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
5. 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
6. 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
7. 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.
8. 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
9. 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
10. 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

11. 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

12. 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

13. 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

4.2. 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 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».

5. 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.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР06	Контроль промежуточных результатов (первичного описания концепции проекта)	Отчет/презентация
ПР10	Контроль промежуточных результатов	Отчет/презентация
ПР15	Экспертная оценка промежуточных результатов проекта	Отчет/презентация
ПР20	Контроль промежуточных результатов	Отчет/презентация
ПР25	Контроль промежуточных результатов (экспертная оценка проекта)	Отчет/презентация
ПР30	Контроль выполнения поставленных задач. Защита проекта	Защита проекта
ПР31	Защита проекта	Защита проекта

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	6 семестр	3 курс
Зач02	Зачет	7 семестр	4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-1)

Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практико-ориентированные задачи

Способен выявить основные критерии проблемы и наметить пути по их решению	ПР06, 10 ПР15, 20
---	----------------------

ИД-1 (УК-2)

Умеет самостоятельно определять цели деятельности, планировать, контролировать и корректировать проектную деятельность, выбирая успешные стратегии в различных ситуациях

Проявляет инициативу в выборе решений по поставленным проблемам	ПР 25, 30
---	-----------

ИД-3 (УК-3)

Умеет работать в команде и организовывать работу команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Владеет навыками работы в команде, выслушивая предложения коллег и предлагая свои	ПР31
---	------

Вопросы к отчету/презентации ПР06

1. Какова цель вашего проекта?
2. Какую проблему решает ваш проект?
3. Какие задачи вы поставили перед собой в проекте?
4. Кто является стейкхолдерами вашего проекта? Каково их влияние?
5. Какую проблему решает ваш проект?
6. Каково предлагаемое решение?
7. Каков главный пользовательский сценарий?
8. Какой информацией вы пользовались для проработки решения вашей задачи?
9. Какие ожидаемые результаты решения поставленных задач?
10. Докажите актуальность решаемой проблемы

Вопросы к отчету/презентации ПР10, ПР15

1. Что является минимальным продуктовым прототипом (MVP) решения?
2. Каков сценарий AS IS («как есть») – текущее состояние дел, когда проблема имеет место?
3. Каков сценарий TO BE («как будет») – будущее, когда решение избавит пользователя от проблем? Какие ожидаемые результаты проекта можете назвать? Каковы возможные сферы их применения?
4. Какие этапы реализации проекта вы выделили?
5. Какие ресурсы вам необходимы для решения проблемы? С какими ограничениями вы столкнулись? Какие действующие правовые нормы необходимо учесть при реализации проекта?
6. Какова инициативность в решении проектных задач участников вашей команды?
7. Каков конкретный вклад в решение проектных задач каждого участника вашей команды?

8. Каково распределение функциональных ролей в вашей команде?
9. Каково желание работать в команде различных участников вашей команды?

Вопросы к защите отчета/презентации ПР20, ПР25, ПР30, ПР31

1. Охарактеризуйте целевую аудиторию проекта.
2. На решение какой проблемы нацелен проект?
3. Кто является стейкхолдерами проекта?
4. Какими техническими средствами вы пользовались при выполнении проекта?
5. Охарактеризуйте актуальность проекта для решения задач развития университета, города, региона.
6. Опишите экономику проекта, какова возможность коммерциализации?
7. Покажите (охарактеризуйте) прототип проекта.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Отчет/презентация	Подготовлена презентация, доклад, даны грамотные ответы на большинство вопросов по проекту
Защита проекта	Подготовлена презентация, доклад, даны грамотные ответы на большинство вопросов по проекту

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01, Зач02).

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, получившему оценки «зачтено» по всем мероприятиям текущего контроля успеваемости.

В противном случае обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.01 Экономическая теория

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

Направление

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

(шифр и наименование)

Профиль

«Электроснабжение промышленных предприятий»

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Экономическая безопасность и качество»***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ д.э.н., профессор

степень, должность

_____ подпись

_____ Р.В. Жариков

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ Т.А. Бондарская

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
ИД-1 (УК-9) Знает основные микро- и макроэкономические понятия, хозяйствующие субъекты экономики и их взаимодействие, типы и виды рынков, организационные формы предпринимательства	Знает основы микроэкономики
	Знает организационно-экономические формы предпринимательской деятельности
	Знает основы макроэкономики
ИД-2 (УК-9) Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знает основные принципы функционирования экономики
	Понимает основные законы развития экономической системы
	Формулирует цели и формы государственного регулирования экономической системы
ИД-3 (УК-9) Умеет решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет оценивать эффективность инновационных и инвестиционных проектов
	Умеет использовать различные способы и методы планирования
ИД-4 (УК-9) Умеет анализировать экономические показатели, экономические процессы и явления в различных сферах жизнедеятельности	Умеет применять различные методы и способы анализа оценки показателей
	Умеет рассчитывать основные аналитические показатели деятельности предприятия
ИД-5 (УК-9) Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений	Умеет использовать методы расчета основных макроэкономических показателей
	Умеет применять экономические знания в различных сферах деятельности
	Умеет анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений
ИД-6 (УК-9) Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы	Владеет методами расчета спроса и предложения
	Владеет методами расчета издержек производства и прибыли
	Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, денежной массы

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-7 (УК-9) Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками	Умеет использовать на практике законы экономики
	Владеет методами экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей
	Владеет инструментами инвестирования и управления финансами, а так же финансовыми рисками

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	4 семестр	
<i>Контактная работа</i>	49	7
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия		
практические занятия	16	4
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	101
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основы микроэкономики

Тема 1. 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 2. Организация производства на предприятиях

Понятие предприятия и предпринимательства. Гражданский кодекс РФ; понятие и ответственность физических и юридических лиц. Внешняя и внутренняя среда предприятия; понятие конкурентного преимущества. Типы предприятий. Классификация предприятий по организационно-правовым формам; по размерам; по формам собственности; по принадлежности капитала; по отраслевому признаку. Основные формы монопольных объединений (картели, синдикаты, тресты). Объединения разнородных производственных предприятий (конгломераты и концерны). Объединения типа холдинг, консорциум, хозяйственные ассоциации. Сущность малого предпринимательства и значение его развития в современных условиях. Государственная поддержка малого предпринимательства. Открытие и закрытие предприятий, санация и банкротство.

Экономическая сущность и содержание понятия «инфраструктура предприятия». Классификация и характеристика элементов инфраструктуры. Основные задачи и функции инфраструктуры предприятия. Организационная структура управления предприятием с учетом специфики производственного процесса, вида и объема изготавливаемой продукции. Линейная, линейно-штабная, функциональная, продуктовая и региональные структуры предприятий.

Понятие и особенности организации производственного процесса. Принципы рациональной организации производства. Производственный цикл и его структура. Пути и задачи сокращения производственного цикла.

Типы производства. Понятие общей, производственной и организационной структуры предприятия и цеха. Размещение оборудования и планировка помещений в зависимости от вида специализации производства. Показатели использования производственной мощности и технологического оборудования.

Практические занятия

ПР01. Основы теории спроса и предложения.

ПР02. Организация производства на предприятиях

Раздел II. Экономические ресурсы предприятия

Тема 3. Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия

Понятие, классификация и оценка основных средств предприятия. Сущность основных средств. Структурное деление основных фондов. Активная и пассивная часть основных фондов. Оценка и виды стоимости основных средств. Физический и моральный износ основных фондов. Влияние способа начисления амортизационных отчислений на финансовые результаты деятельности предприятия. Показатели состояния и движения основных средств (коэффициенты годности, износа, поступления, обновления, выбытия). Показатели обеспеченности основными средствами: фондовооруженность, техническая фондовооруженность, коэффициент механизации труда. Показатели эффективности использования основных средств (фондоотдача, фондорентабельность). Показатели использования отдельных видов основных средств: частные и обобщающие. Интенсивные и экстенсивные

факторы использования основных средств. Обеспечение воспроизводства основных средств. Показатели оценки использования основных средств. Понятие нематериальных активов.

Понятие и источник финансирования оборотного капитала предприятия. Состав и классификация оборотных средств. Определения потребности предприятия в оборотных средствах. Управление запасами и дебиторской задолженностью. Управление денежными потоками. Показатели эффективности использования оборотных средств.

Персонал предприятия, категории производственного персонала. Планирование численности персонала. Явочная и списочная численность работников. Определение потребности, показатели рабочего времени, эффективность труда (выработка, трудоемкость). Методы измерения производительности труда. Материальное стимулирование труда. Формы и системы оплаты труда.

Практические занятия

ПР03. Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия

Раздел 3. Финансы предприятия

Тема 4. «Издержки предприятия»

Издержки производства: понятие и состав. Классификация издержек производства. Постоянные, переменные, средние, валовые и предельные издержки производства. Пути уменьшения издержек производства. Прямые и косвенные затраты. Состав текущих и капитальных затрат предприятия. Состав общепроизводственных, общехозяйственных и коммерческих расходов предприятия. Группировка текущих затрат по экономическим элементам. Группировка текущих затрат по статьям калькуляции. Калькуляция себестоимости продукции. Цеховая, производственная и полная себестоимость.

Тема 5. Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия

Прибыль предприятия; показатели прибыли. Безубыточные объемы производства. Теория оптимального объема выпуска продукции. Производственная программа и объем производства – натуральные и стоимостные показатели, производственная мощность. Показатели финансовой устойчивости и ликвидности. Финансовые результаты деятельности предприятия. Понятие эффективности. Показатели рентабельности. Оценка деловой активности предприятия.

Понятие имущества предприятия. Бухгалтерский баланс как отчет об имуществе предприятия и источниках его финансирования. Основные разделы бухгалтерского баланса. Инфраструктура предприятий. Понятие капитала предприятия. Уставный капитал. Физический и человеческий капитала. Собственный и заемный капитал. Реальный и денежный капитал.

Тема 6. Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности

Понятие инвестиций и инноваций. Особенности инвестиционной деятельности. Оценка эффективности инвестиционных проектов: традиционные и дисконтированные методы оценки. Формы инновационного предпринимательства.

Практические занятия

ПР04. Издержки предприятия

ПР05. Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия

ПР06. Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности

Раздел IV. Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Тема 7. Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Планирование как функция управления предприятием. Функции и задачи планирования. Планирование - необходимость современного хозяйствования. Сущность, роль и виды планирования. Технология и организация планирования. Прогнозирование – начальный этап планирования. Организация плановой работы на предприятии. Этапы планирования. Назначение и характеристика основных и типичных планов предприятия: план сбыта, план производства, план снабжения, план инвестиций, план по труду и заработной плате, финансовый план, общий план предприятия. Бизнес план и методика его составления. Внутрифирменное бюджетирование.

Основные этапы формирования бизнес-планов. Бизнес-план предприятия: назначение и основные разделы. Значение бизнес-плана для создающегося предприятия. Подготовительный этап до составления бизнес-плана. Требования к бизнес-плану. Структура бизнес-плана: цель проекта, характеристика продукта, оценка рынка, план по маркетингу, план по производству, организационный план, юридический план, оценка риска, финансовый план.

Практические занятия

ПР07. Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Раздел 5. Основы макроэкономики

Тема 8. Основы макроэкономики

Макроэкономика. Кругооборот доходов и расходов в национальном хозяйстве. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Система национального счетоводства (СНС).

Экономический цикл: причины возникновения, характерные черты и периодичность. Макроэкономическая нестабильность и безработица. Роль государства в регулировании экономических циклов: стабилизационная политика.

Деньги и их функции. Понятие и типы денежных систем. Денежная масса и ее структура. Денежные агрегаты. Сущность и формы кредита. Структура современной кредитно-денежной системы. Основные направления кредитно-денежной политики Центрального банка.

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.

Определение инфляции. Причины возникновения инфляции. Социально-экономические последствия инфляции. Инфляция и безработица. Кривая Филлипса. Антиинфляционная политика государства.

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.

Практические занятия

ПР08. Основы макроэкономики

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Руди, Л. Ю. Экономика : курс лекций / Л. Ю. Руди, С. А. Филатов. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017. — 199 с. — ISBN 978-5-7014-0842-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87180.html> (дата обращения: 17.01.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Шкрабтак, Н. В. Экономика (Основы экономических знаний): учебное пособие / Н. В. Шкрабтак, Ю. А. Праскова, А. В. Плешивцев. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2018. — 101 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/103834.html> (дата обращения: 17.01.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Восколович Н.А. Экономика, организация и управление общественным сектором [Электронный ресурс]: учебник / Восколович Н.А., Жильцов Е.Н., Еникеева С.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 367 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52596.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Володько О.В. Экономика организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Володько О.В., Грабар Р.Н., Зглюй Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35573.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Карабанова О.В. Экономика организации (предприятия) [Электронный ресурс]: Задачи и решения/ Карабанова О.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2015.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30549.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Лихачев М.О. Введение в экономическую теорию. Микроэкономика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М.О. Лихачев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-4263-0520-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72484.html>
7. Якушкин Е.А. Основы экономики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Якушкин, Т.В. Якушкина. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 248 с. — ISBN 978-985-503-576-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67705.html>

4.2 Периодическая литература

1. Журнал «Вопросы экономики». [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.vopreco.ru/>
2. Газета "Экономика и жизнь". [Электронный ресурс]: Режим доступа: www.akdi.ru

4.3. 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».

5. 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 – Times New Roman, 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.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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 Оборудование:	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Основы теории спроса и предложения	Тест
ПР02	Организация производства на предприятиях	Решение задач
ПР03	Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия	Решение задач
ПР04	Издержки предприятия	Решение задач.
ПР05	Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия	Решение задач
ПР06	Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности	Решение задач
ПР07	Планирование и прогнозирование деятельности предприятия	Тест
ПР08	Основы макроэкономики	Решение задач

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	4 семестр

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-9) Знает основные микро- и макроэкономические понятия, хозяйствующие субъекты экономики и их взаимодействие, типы и виды рынков, организационные формы предпринимательства

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основы микроэкономики	ПР01, Зач01
Знает организационно-экономические формы предпринимательской деятельности	ПР02, Зач01
Знает основы макроэкономики	ПР08, Зач01

ИД-2 (УК-9) Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные принципы функционирования экономики	ПР01, Зач01
Понимает основные законы развития экономической системы	ПР02, Зач01
Формулирует цели и формы государственного регулирования экономической системы	ПР08, Зач01

ИД-3 (УК-9) Умеет решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет оценивать эффективность инновационных и инвестиционных проектов	ПР06, Зач01м
умеет использовать различные способы и методы планирования	ПР07, Зач01

ИД-4 (УК-9) Умеет анализировать экономические показатели, экономические процессы и явления в различных сферах жизнедеятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет применять различные методы и способы анализа оценки показателей	ПР03, Зач01
умеет рассчитывать основные аналитические показатели деятельности предприятия	ПР05, Зач01

ИД-5 (УК-9) Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет использовать методы расчета основных макроэкономических показателей	ПР07, Зач01
Умеет применять экономические знания в различных сферах деятельности	ПР08, Зач01
Умеет анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений	ПР08, Зач01

ИД-6 (УК-9) Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение методами расчета спроса и предложения	ПР01, Зач01
владение методами расчета издержек производства и прибыли	ПР04,5, Зач01
владение методами расчета основных макроэкономических показателей, денежной массы	ПР08, Зач01

ИД-7 (УК-9) Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет использовать на практике законы экономики	ПР01, ПР03, ПР06, Зач01
Владеет методами экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей	ПР07, Зач01
Владеет инструментами инвестирования и управления финансами, а так же финансовыми рисками	ПР08, Зач01

Тестовые задания к ПР01 (примеры)

1. Готовность покупать дополнительное количество товара только по более низкой цене лучше всего объясняет:

- а) эффект замещения;
- б) принцип убывающей предельной полезности;
- в) эффект дохода;
- г) закон предложения.

2. Когда увеличивается спрос на пиломатериалы, растет спрос на гвозди, так как это:

- а) неродственные товары;
- б) взаимозаменяемые товары;
- в) товары-субституты;
- г) товары-комплементы.

3. С приближением лета цены на путевки в южные пансионаты обычно растут. Графически это изменение выражается путем сдвига:

- а) кривой спроса влево;
- б) кривой спроса вправо;
- в) кривой предложения влево;
- г) кривой предложения вправо.

4. Государство установило «потолок» цен на мясо. Какое из последующих действий будет противоречить данному решению:

- а) введение нормированного распределения мяса;
- б) выплата дотаций малоимущим семьям;
- в) выплата дотаций производителям мяса;
- г) закупка излишков мяса;
- д) снижение налогов на производителей мяса.
- е) все ответы верны.

5. Снижение цены одного из товаров первой необходимости приводит к:

- а) увеличению реальных доходов потребителей;
- б) росту цен на прочие товары первой необходимости;
- в) росту спроса на него;
- г) увеличению объема предложения товара.

6. Арбузы в феврале стоят дороже, чем в августе потому, что:

- а) спрос на арбузы в феврале больше, чем в августе;
- б) предложение арбузов в августе существенно больше, чем в феврале;
- в) величина спроса на арбузы существенно превышает величину предложения;
- г) верны варианты б) и в).

7. Эффект замещения вызывается:

- а) увеличением цены одного из взаимодополняемых товаров;
- б) изменением относительной цены товара при неизменном реальном доходе;
- в) уменьшением относительной цены товара с ростом дохода;
- г) изменением цены товара и соответствующим изменением реального дохода.

8) При появлении новых товаропроизводителей на рынке вероятнее всего:

- а) увеличится цена товара;
- б) уменьшится спрос;
- в) увеличится спрос;
- г) уменьшится цена.

9. Правительство устанавливает минимальную цену выше цены равновесия. При прочих равных условиях по сравнению с ситуацией невмешательства государства в ценообразование объем продаж:

- а) должен увеличиться;
- б) должен уменьшиться;
- в) не измениться;
- г) может как увеличиться, так и сократиться.

10. Если спрос вырастет, а предложение сократится, то:

- а) равновесное количество может вырасти;
- б) равновесная цена вырастет;
- в) равновесная цена уменьшится;
- г) верно а) и б);
- д) верно а) и в).

Задачи к ПР02 (примеры)

1. Гражданин Иванов является единственным учредителем и руководителем ООО «Блеск», которое решением суда признано несостоятельным (банкротом).

- а. Дайте характеристику ООО «Блеск», как юридическому лицу.
- б. Можно ли обратиться с иском о взыскании на имущество Иванова по обязательствам ООО?
- с. Изменится ли ответ на предыдущий вопрос, если Иванов будет учредителем полного товарищества?
- д. Каковы правовые последствия банкротства?

2. Участник ООО «РАДАР» решил продать свою долю в уставном капитале общества. В заявлении на имя исполнительного директора, он сослался на то, что не может своим трудом обеспечить коммерческую деятельность общества.

- a. Каковы особенности выхода из состава учредителей в ООО?
- b. Обязаны ли учредители ООО работать в обществе по трудовому контракту?
- c. Каким образом разрешится данная ситуация?

3. Предложите оптимальную организационно-правовую форму для следующих предприятий (организаций):

1. завод по производству автомобилей;
2. фирма по производству и продаже пластиковых окон и сопутствующих товаров (жалюзи, витрин и т.д.);
3. станция техобслуживания (СТО);
4. завод по переработке металлических отходов;
5. фирма по производству дорожных знаков;
6. дизайнерская студия.

При выборе организационно-правовой формы необходимо учесть следующие критерии:

- специализация предприятия (организации);
- количество учредителей;
- порядок распределения доходов;
- материально - техническую базу;
- объем финансов, необходимых для открытия предприятия;
- численность персонала;
- особенности налогообложения.

4. ООО создано четырьмя учредителями. Вклад каждого из них в уставный фонд предприятия определен в следующих пропорциях: первый учредитель - 25 %, второй учредитель - 25 %, третий учредитель - 40 %, четвертый учредитель - 10 %. К концу первого года существования ООО уставный фонд был сформирован в полном объеме в соответствии с законодательством. Через три года третий учредитель подал заявление о выходе из состава ООО с пропорциональным перераспределением его доли между оставшимися партнерами. В момент подачи заявления уставный фонд составлял 5 тыс. евро за счет прибыли общества. Определить долю третьего учредителя и размер выплат, которые должны произвести оставшиеся учредители.

5. Для производства ремонтных работ требуется приобрести следующее оборудование:

- подъемник стоимостью 130 тыс. руб.;
- инструменты общей стоимостью 120 тыс. руб.;
- оборудование для проведения диагностики - 250 тыс. руб.

Величина оборотных средств, необходимых для приобретения материалов и оплаты труда работников, составляет 460 тыс. руб. в год.

Три учредителя объединяют свои средства для создания предприятия. Определите расчетную величину уставного капитала предприятия. Какую организационно-правовую форму предприятия можно выбрать?

6. При производстве 1 единицы продукции А затраты времени на технологические операции составили 15 часов, затраты времени на подготовительно-заключительные операции – 4 часа, затраты времени на транспортировку в процессе производства – 0,5 часа,

затраты времени на технический контроль – 0,45 часа, время межоперационного пролеживания - 0,2 часа.

Определите длительность производственного процесса.

7. На производственном предприятии имеется партия деталей ($n=3$). Технологический процесс состоит из четырех операций, продолжительность выполнения которых составляет $t_1=2$; $t_2=1$; $t_3=1,5$; $t_4=2$ мин. Все операции выполняются на одном рабочем месте.

Определите продолжительность технологического цикла обработки партий деталей, общее время внутрипартийного прослеживания одной детали на всех операциях, общее время прослеживания всех деталей в партии.

8. На предприятии проведены мероприятия по углублению поддетальной специализации производства. Это позволило снизить себестоимость единицы изделия с 98 до 93,5 руб., однако из-за увеличения протяженности поставок транспортные расходы по доставке единицы готовой продукции потребителям возросли с 2 до 2,5 руб.

Капитальные вложения на приобретение специализированного оборудования и расширение производства составили 990 000 руб.

Определите годовой экономический эффект от специализации, если выпуск готовой продукции после ее проведения составит 50 000 единиц.

9. В цехе установлено 8 станков производительностью 2 изделия в час. Набрав заказ на предстоящий год в количестве 60 тыс. изделий, предприятие приступило к замене изношенных станков устаревшей модели на современные. С 1 марта вывели из эксплуатации один станок, второй - с 1 июня. Новые станки ввели: один с 1 апреля, второй - с 1 августа. Каждый из введенных станков имел производительность 3 изделия в час. Режим работы цеха - двухсменный, продолжительность смены - 8 ч, число рабочих дней в году - 250, регламентированные простои оборудования - 5% режимного фонда времени.

Определите:

- входную, выходную и среднегодовую производственную мощность цеха;
- коэффициент использования производственных мощностей.

Задачи к ПРОЗ (примеры)

1. Стоимость оборудования цеха 15000 млн. руб. С 1 марта введено в эксплуатацию оборудование стоимостью 45,6 млн. руб., с 1 июля выбыло оборудование стоимостью 20,4 млн. руб. Размер выпуска продукции 800 тыс. тонн, цена за 1 т. – 30 тыс. руб. производственная мощность – 1000 тыс. т. Определите величину фондоотдачи оборудования и коэффициент интенсивного использования оборудования.

2. Основные производственные фонды предприятия на начало года составляли 2825 млн. руб. Ввод и выбытие основных фондов в течении года отражены в таблице 1. Определите среднегодовую и остаточную стоимость основных производственных фондов, а также коэффициенты выбытия и обновления основных фондов.

Таблица 1

Движение основных фондов предприятия

Месяц	Основные фонды (млн. руб.)	
	Поступило	Выбыло
1 февраля	40	6
1 мая	50	4
1 августа	70	8
1 ноября	10	5

3. Полная первоначальная стоимость станка 10,2 тыс. руб., срок службы 8 лет. Затраты на модернизацию составят 2,3 тыс. руб., расходы по демонтажу 0,2 тыс. руб., остаточная стоимость станка 500 руб. Определите годовую сумму амортизационных отчислений и норму амортизации различными способами.

4. Ткацкая фабрика работает в три смены при семичасовом рабочем дне. Плановый процент простоев на ремонт станков составляет: по механическим ткацким станкам – 6%, по автоматическим ткацким станкам – 4,5%. Установка и демонтаж станков внутри квартала производится равномерно. Плановая производительность одного станка в час: а) сатин на механических станках – 4,5 м, б) креп на автоматических станках – 8,0 м. Определите производственную мощность фабрики по плану на следующий год.

5. Стоимость приобретения оборудования - 1170 тыс. руб., стоимость доставки - 20 тыс. руб., монтажа - 10 тыс. руб. Срок службы оборудования - 8 лет. Оборудование использовалось 6 лет. Балансовая (первоначальная) стоимость здания, где установлено оборудование, составляет 1300 тыс. руб. Определите: норму амортизации оборудования; остаточную стоимость оборудования; коэффициент износа и коэффициент годности активной части основных производственных фондов; долю активной части в общей стоимости основных производственных фондов.

6. На начало года стоимость основных производственных фондов цеха составляла 8825 тыс. руб. В течение года осуществлялся ввод и вывод основных производственных фондов, соответственно: на 1 марта ввод - 150 тыс. руб. и вывод - 60 тыс. руб.; на 1 мая - 100 тыс. руб. и 80 тыс. руб.; на 1 сентября - 80 тыс. руб. и 140 тыс. руб.; на 1 декабря - 440 тыс. руб. и 360 тыс. руб. Объем производства товарной продукции за год составил 9790 тыс. руб., среднегодовая численность производственных рабочих - 10 чел. Определите: среднегодовую стоимость основных производственных фондов, коэффициенты выбытия, обновления, прироста; фондоотдачу основных производственных фондов и фондоемкость продукции; уровень фондовооруженности труда.

7. В отчетном году предприятию за счет организационно - технических мероприятий удалось сократить потери рабочего времени на проведение ремонта оборудования. Определите коэффициенты экстенсивной и интенсивной загрузки оборудования, фондоотдачу в предыдущем и отчетном годах. Исходные данные:

Показатели	Ед.измерения	Базисный год	Отчетный год
1. Объем товарной продукции	тыс. руб.	2245	2675
2. Среднегодовая производственная мощ-	тыс. руб.	2705	2785
3. Среднегодовая стоимость ОПФ	тыс. руб.	1249	1276
4.Фактически отработанное время (в среднем на единицу оборудования) за год	ч	3345	3654
5. Плановые потери рабочего времени на ремонт оборудования	% от режимного фонда	7	4

Число выходных и праздничных дней в предыдущем и отчетном годах 110 и 118 дней соответственно, календарных – 365 дней. Режим работы – в две смены.

8. Определите и проанализируйте структуру оборотных средств двух разных предприятий по следующим данным:

Элементы оборотных средств	Стоимость, тыс. руб.	
	1 предприятие	2 предприятие
Производственные запасы	134	287

Незавершенное производство	255	44
Расходы будущих периодов	67	36
Готовая продукция	354	210
Дебиторская задолженность	-	351

9. Норматив оборотных средств в производственных запасах – 1100 тыс. руб., норматив расходов будущих периодов – 100 тыс. руб., план выпуска изделий – 1000 шт., длительность производственного цикла – 50 дней, производственная себестоимость одного изделия – 18 тыс. руб., коэффициент нарастания затрат – 0,7, норма запаса готовой продукции на складе – 7 дней. Определите:

- норматив оборотных средств в незавершенном производстве;
- норматив оборотных средств в готовой продукции;
- общий норматив оборотных средств по предприятию.

10. Средняя величина оборотного капитала за квартал – 470 млн. руб. Выручка 589 млн. руб. Определите время и скорость обращения, коэффициент загрузки средств в обороте.

11. Выручка от реализации составила - 770 млн. руб. Среднегодовая стоимость оборотного капитала – 55 млн. руб. Определите экономию оборотного капитала при ускорении оборачиваемости на два оборота в год.

12. Выручка предприятия в первом цехе за июнь составила 1,2 млн. руб., во втором цехе – 1,6 млн. руб., время обращения запасов соответственно – 25 и 22 дня. Определите: а) скорость и время обращения запасов по предприятию в целом; б) как изменилась скорость обращения запасов по предприятию, если выручка за месяц выросла на 13%, а средние запасы снизились на 7%?

13. Среднесписочное число работающих на предприятии за отчетный год 4 тыс. человек, в том числе рабочих - 3400, служащих - 600 человек. За истекший год было принято на работу 800 человек, в том числе рабочих - 760, служащих - 40 человек. За тот же год уволено 900 человек, в том числе рабочих – 850, служащих - 50 человек.

Определите:

- оборот кадров по приему;
- оборот кадров по выбытию;
- общий оборот кадров;
- коэффициент постоянства кадров.

14. Определить выработку по отдельным изделиям и в целом по всей номенклатуре предприятия, если известно, что цена изделия А составляет 50 р., изделия Б – 80 р., изделия В – 150 р. Объем производства изделия А – 50 000 шт., Б – 150 000 шт., В – 350 000 шт. Численность рабочих составляет 2 690 чел., из которых в производстве изделия А участвует 7 %, Б – 23 %.

Задачи к ПРО4 (примеры)

1. Определить полную себестоимость изд. А и Б. Выпуск изд. А - 500 ед., затраты на материалы на ед. изд. - 120 руб., основная заработная плата на годовой выпуск - 130 000 руб., дополнительная зарплата - 10%, начисления на заработную плату - 26%. Выпуск изд. Б - 250 ед., затраты на материалы - 380 руб., основная заработная плата - 80 000 руб. Общехозяйственные расходы по изд. А - 50%, по изд. Б - 35% от прямых затрат. Внепроизводственные затраты по изд. А - 5%, по изд. Б - 7% от производственной себестоимости.

2. Определите затраты на 1 руб. товарной продукции по плану и фактически и изменение фактических затрат по сравнению с планом в денежном выражении и в процентах исходя из следующих данных:

Изделия	Выпуск товарной продукции, шт.		Себестоимость единицы продукции, руб.		Цена единицы продукции, руб.
		факт.	по плану	факт.	
А	7500	9000	30	28	35
Б	5000	5000	48	46	55
В	4000	4000	75	74	82

Задачи к ПРО5 (примеры)

1. Предприятие производит продукцию одного наименования, цена изделия - 18 000 руб., средние переменные расходы составляют 9 000 руб.; общие постоянные расходы - 150 000 тыс. руб. Определить критический объем выпуска и реализации продукции в денежном и натуральном выражении.

2. Определить чистую прибыль предприятия в отчетном году, если известно: валовая прибыль предприятия составила 372 тыс. р., управленческие и коммерческие расходы – 40 тыс. р., внереализационные доходы – 15 тыс. р., внереализационные расходы – 10 тыс. р., операционные доходы – 20 тыс. р., операционные расходы – 17 тыс. р., отложенные налоговые обязательства – 10 тыс. р., отложенные налоговые активы – 37 тыс. р., налог на прибыль – 20 %.

3. Промышленное предприятие приобрело и переработало в товарную продукцию сырья на сумму 2,4 млн руб. с учетом НДС за отчетный квартал. При этом на закупку сырья использован товарный кредит поставщика в размере 0,4 млн руб. сроком на 2 месяца под 18% годовых и банковский кредит на сумму 1,0 млн руб. на 1,5 месяца под 19% годовых. За квартал реализовано возвратных отходов на 0,6 млн руб. Определить материальные затраты предприятия за квартал при учетной ставке ЦБ РФ по кредитам 6% годовых.

4. Имеются данные о деятельности предприятия: валюта баланса равна 9870 тыс. руб., итог раздела "Капитал и резервы" - 5100 тыс. руб., оборотные активы составляют 5530 тыс. руб., краткосрочный кредит - 1200 тыс. руб., материально-производственные запасы - 2800, дебиторская задолженность -1390 тыс. руб. Краткосрочные обязательства 3900 тыс. руб. Определить: 1) величину собственного оборотного капитала; 2) коэффициент абсолютной ликвидности; 3) коэффициент текущей ликвидности.

5. Определить величину собственного оборотного капитала по данным: оборотные активы составляют 5530 тыс. руб., краткосрочный кредит - 1200 тыс. руб., материально-производственные запасы - 2800, краткосрочные обязательства 3900 тыс. руб.

6. Имеются данные о деятельности предприятия: валюта баланса равна 9870 тыс. руб., итог раздела "Капитал и резервы" - 5100 тыс. руб., оборотные активы составляют 5530 тыс. руб., краткосрочный кредит - 1200 тыс. руб., материально-производственные запасы - 2800, дебиторская задолженность -1390 тыс. руб. Краткосрочные обязательства 3900 тыс. руб. Определить: 1) коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами; 2) коэффициент обеспеченности запасов собственными оборотными средствами; 3) коэффициент автономии. Полученные результаты сравните с рекомендуемыми нормативными значениями.

7. На основании данных приведенных в таблице рассчитайте относительные коэффициенты ликвидности (текущей, уточненной, абсолютной). Сделайте выводы о платежеспособности и ликвидности предприятия.

Таблица

Группировка активов предприятия по степени убывающей ликвидности и пассивов по степени срочности погашения обязательств

А	на 31 декабря		Пассив	на 31 декабря		Платежный излишек (недостаток) на 31 декабря	
	2015	2016		2015	2016	2015	2016
А1	50980	64249	П1	1044293	1536244	-993313	-1471995
А2	407544	616777	П2	86058	154609	321486	462168
А3	964151	1341967	П3	51102	78497	913049	1263470
П4	529163	613115	П4	770385	866758	-241222	-253643
Итого	1951838	2636108	Итого	1951838	2636108	0	0

8. Для получения указанной в таблице прибыли на фирме организуется прием с показом нового товара. Приглашенные покупают билеты. В затраты включаются расходы: на столы, на питание для одного человека, на оформление билетов. Рассчитайте, сколько должно быть приглашенных и какова должна быть цена билета, чтобы получить прибыль в указанном варианте. (Выберите один из предложенных ниже вариантов.)

Цифры условные

Варианты	Прибыль (руб.)	Затраты (руб.)		
		на столы	на питание для одного человека	на оформление билетов
а	1000	220	40	120
б	2000	240	40	160
в	3000	300	35	200
г	4000	330	30	230
д	5000	400	30	300
е	6000	550	30	350
ж	7000	600	40	400
з	8000	650	45	350
и	9000	700	50	450
к	9500	750	55	550

Задачи к ПРО6 (примеры)

1. Предприятие планирует крупный инвестиционный проект, предусматривающий приобретение основных средств и капитальный ремонт оборудования, а также вложения в оборотные средства по следующей схеме:

\$130,000 - исходная инвестиция до начала проекта;

\$25,000 - инвестирование в оборотные средства в первом году;

\$20,000 - инвестирование в оборотные средства во втором году;

\$15,000 - дополнительные инвестиции в оборудование на пятом году;

\$10,000 - затраты на капитальный ремонт на шестом году.

В конце инвестиционного проекта предприятие рассчитывает реализовать оставшиеся основные средства по их балансовой стоимости \$25,000 и высвободить часть оборотных средств стоимостью \$35,000. Результатом инвестиционного проекта должны служить чистые (т.е. после уплаты налогов) денежные доходы, представленные в таблице.

Таблица

Чистые потоки наличности для проекта по интервалам планирования

(в условных денежных единицах)

1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год
\$20,000	\$40,000	\$40,000	\$40,000	\$50,000	\$50,000	\$20,000	\$10,000

Необходимо рассчитать чистое современное значение инвестиционного проекта и сделать вывод о его эффективности при условии 12-ти процентной требуемой прибыльности предприятия на свои инвестиции.

2. Проект, требующий инвестиций в размере 160 млн. руб. предполагает получение годового дохода в размере 60 млн. руб. на протяжении пяти лет. Оцените целесообразность такой инвестиции, если процент на капитал составляет- 15%.

3. Анализируются проекты (тыс. руб):

	IC	1 год	2 год
А	-4000	2500	3000
Б	-2000	1200	1500

Ранжируйте проекты по критериям IRR, NPV, если $r=10\%$.

4. Анализируются четыре проекта, причем А и В, а также Б и Г взаимоисключающие проекты. Составьте возможные комбинации проектов и выберите оптимальную.

	IC	NPV	IRR
А	-600	65	25%
Б	-800	29	14%
В	-400	68	20%
Г	-280	30	9%

Тестовые задания к ПР07 (примеры)

1. Оперативные планы предприятия реализуются в форме _____ плана.

- текущего
- технико-экономического
- перспективного
- бизнес-плана и инвестиционного

2. Прогнозирование, планирование, организация, мотивация, принятие решений и контроль являются функциями...

- менеджмента
- маркетинга
- стратегического планирования
- финансового планирования

3. Понятие «финансовое планирование» включает...

- разработку альтернативных финансовых показателей и параметров
- разработку стратегических целей деятельности предприятия
- воплощение стратегических целей в форму конкретных финансовых показателей
- определение вариантности развития состояний предприятия на основе сложившихся тенденций

4. Способ исследования причинно-следственных связей, заключающийся в изучении явлений от частного к общему, называется:

- логической индукцией
- логической дедукцией

- систематизацией

5. Если пользоваться методом индукции исследование экономических процессов начинается с ...

- оценки отдельного хозяйственного факта
- проведения ревизии бухгалтерской отчетности
- определения основных объектов анализа
- нахождения оптимальных решений
- изучения отчетной документации

6. Выделите три основные причины, почему необходимо планировать бизнес?

- бизнес-планирование - обдумывание идеи
- бизнес-план - рабочий инструмент для принятия решения, контроля и управления
- бизнес-план - способ сообщения идей заинтересованным инвесторам
- бизнес-план - средство для получения денег
- бизнес-план - средство для получения льгот

7. Какие предпосылки должны быть созданы на предприятии для успешного функционирования системы планирования и планово-контрольных расчетов?

- кадровые - готовность руководства
- организационные - дееспособная организация управления
- информационные - наличие эффективного инструмента для сбора, переработки и передачи планово-контрольной информации
- законодательные - наличие законов, способствующих развитию экономики в России
- методические - наличие банка методик для различных отраслей промышленности

8. В каком разделе бизнес-плана будут представлены ожидаемые финансовые результаты (бюджет) проекта?

- в описании производства
- в финансовом плане
- в описании предприятия
- в резюме

9. В каком плановом документе будет отражена прибыльность производственной деятельности?

- в плане продаж
- в плане производства
- в плане прибылей и убытков
- в инвестиционном плане

10. Что такое позиционирующая реклама?

- способ определения рыночной ниши
- вариант недифференцированной политики
- вариант дифференцированной рекламной политики
- способ проникновения в сознание покупателя с помощью рекламы
- увеличение вторичного спроса
- ответ на потребность потенциального потребителя

Задачи к ПР08 (примеры)

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.

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	Товар А		Товар В	
	P	Q	P	Q
1	100	100	100	100
2	200	200	100	100

3. Номинальный ВВП США составлял 56 млрд. дол. в 1933 г. и 91 млрд. дол. в 1939 г. Рассчитайте реальный ВВП для каждого года, если индекс цен равнялся соответственно 91 % и 100 %.

Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

1. Документом, подтверждающим законность создания предприятия, является:
 - устав
 - лицензия
 - сертификат
 - договор
2. Цена, сформированная в соответствии со спросом и предложением, является:
 - свободной
 - договорной
 - розничной
 - оптовой
3. Организационно-правовая форма предприятия характеризует:
 - источники формирования уставного (складочного) капитала
 - принадлежность к виду деятельности
 - уровень ставки налога на прибыль
 - масштабы предприятия
4. Предприятие, акции которого распределяются только среди учредителей, называется...
 - общество с дополнительной ответственностью
 - открытое акционерное общество
 - закрытое акционерное общество
 - общество с ограниченной ответственностью
5. Основной задачей коммерческих структур является...
 - решение социальных задач
 - получение прибыли
 - реализация инновационной деятельности
 - ликвидация безработицы

6. Цена, по которой акции продаются на первичном рынке:
 - номинальная
 - балансовая
 - эмиссионная
 - реальная
7. Дивиденд – это...
 - реальная стоимость акции
 - номинальная стоимость акции
 - уровень доходности по акциям
8. Упрощенная структура управления предприятием, когда между руководителем и исполнителем отсутствуют промежуточные звенья:
 - линейная
 - функциональная
 - линейно-функциональная
 - дивизионная
9. Формой объединения предприятий не является...
 - концерн
 - финансово-промышленная группа
 - полное товарищество
 - ассоциация
10. Основной формой планирования осуществления инновационного проекта является:
 - бизнес-план
 - оперативный план;
 - текущее планирование
 - стратегический план развития предприятия (организации);
11. В состав основных фондов не входят:
 - готовая продукция
 - транспортные средства
 - продуктивный скот
 - инструмент и инвентарь
12. В состав основных средств включаются:
 - покупные полуфабрикаты
 - основные материалы
 - многолетние насаждения
 - нематериальные активы
13. Основные производственные фонды переносят свою стоимость на себестоимость...
 - произведенной продукции
 - условно чистой продукции
 - реализованной продукции
 - товарной продукции
14. К основным фондам относятся объекты:
 - стоимостью более 100 МРОТ
 - стоимостью до 10 тысяч рублей
 - со сроком службы более года, независимо от их стоимости
 - со сроком службы более года и стоимости более 100 МРОТ
15. Обобщающими показателями использования машин и оборудования являются:
 - фондоотдача основных фондов

- удельный вес активных средств труда
- коэффициент сменности работы оборудования
- длительность производственного цикла

16. Если численность работающих уменьшилась на 10% , а объём товарной продукции вырос на 10%, то выработка на одного работающего:...

- увеличилась на 40%
- увеличилась на 22%
- увеличилась на 10%
- не изменилась

17. Увеличение прибыли на 26% и увеличение фондовооруженности на 12% при неизменном количестве рабочих вызовет изменение рентабельности основных фондов на...

- 14 %
- 18%
- 10,4%
- 12,5%

18. Прибыль от реализации продукции составила 1100 тыс. руб. Убыток от прочих видов деятельности составил 100 тыс. руб. . Прибыль (до налогообложения) составила...тыс. руб.

- 836
- 800
- 900
- 1000

19. Показатель фондоотдачи определяется по формуле:

- $FO = RP / \Phi_{\text{ср. год}}$
- $FO = \Pi / \Phi_{\text{ср. год}}$
- $FO = \Phi_{\text{ср. год}} / RP$
- $FO = \Phi_{\text{ср. год}} / \text{Ч ППП}$

20. Прибыль используется на...

- техническое перевооружение производства
- оплату листков нетрудоспособности
- на покрытие расходов на содержание и эксплуатацию оборудования
- отчисления в пенсионный фонд.

21. Рентабельность продукции определяется соотношением:

- балансовой прибыли и среднегодовой стоимости основных фондов
- прибыли от реализации и себестоимости продукции
- балансовой прибыли и выручки от реализации продукции
- прибыли от реализации и средних остатков оборотных средств

22. Уровень рентабельности продаж повысится при...

- снижении цены продукции
- снижении себестоимости продукции
- снижении объема продаж
- повышении ставки НДС

23. Рентабельность продукции рассчитывается по формуле:

- $R = \Pi_{\text{бал}} / (\Phi_{\text{ср. год}} + OC_{\text{ср. ост.}}) * 100$
- $R = \Pi_{\text{реал}} / S_{\text{полн.}} * 100$
- $R = \Pi_{\text{реал.}} / RP * 100$
- $R = (Y_i + S_i) * S_i * 100$

24. Увеличение прибыли на 30% и увеличение фондовооруженности на 15% при неизменном количестве рабочих вызовет изменение рентабельности основных фондов на...

- 45,0%
- 15,0%
- 8,8%
- 13,0%

25. Показатель рентабельности продукции уменьшается, если...

- увеличивается цена и растет себестоимость продукции
- увеличивается цена и снижается себестоимость продукции
- уменьшается цена и растет себестоимость продукции
- уменьшается цена и снижается себестоимость продукции

26. Темп роста рентабельности продажи в отчетном году по сравнению с предыдущим составил 110%, темп роста коэффициента оборачиваемости капитала - 80%. Темп роста рентабельности капитала составит...

- 110%
- 83%
- 80%
- 101%

27. Величина заемного капитала на начало года составляла 1000 тыс. руб., на конец года - 800 тыс. руб. Темп роста заемного капитала составляет...

- 80%
- 125%
- 100%
- 115%

28. Увеличение прибыли на 20% и увеличение численности рабочих на 10% при неизменной фондовооруженности вызовет изменение рентабельности основных фондов на...

- 32,0%
- 30,0%
- 9,0%
- 90%

29. Выручка от реализации продукции за отчетный год 30500 тыс. рублей, себестоимость реализованной продукции по форме №2 «Отчет о прибылях и убытках» - 20500 тыс.руб., управленческие расходы – 3700 тыс. руб., коммерческие расходы – 1300 тыс.руб. Прочие доходы составили 500 тыс. руб., прочие расходы – 360 тыс.руб. Прибыль от реализации продукции составила тыс. руб.

- 10000
- 5140
- 5000
- 2000

30. Выручка от реализации продукции за отчетный год 18000 тыс. руб., себестоимость реализованной! продукции по форме №2 "Отчёт о прибыли и убытках"- 10000 тыс. руб., управленческие расходы - 3700 тыс. руб., коммерческие расходы - 1300 тыс. руб. Прибыль от реализации продукции составила... тыс. руб.

- 4300
- 3000
- 2000
- 8000

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Основы теории спроса и предложения.	тест	2	7
ПР02	Организация производства на предприятиях	решение задач	3	8
ПР03	Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия	решение задач	3	8
ПР04	Издержки предприятия	решение задач.	2	7
ПР05	Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия	решение задач	3	8
ПР06	Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности	решение задач	2	7
ПР07	Планирование и прогнозирование деятельности предприятия	тест	3	8
ПР08	Основы макроэкономики	решение задач	2	7
Зач01	Зачет	зачет	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Решение задач	правильно решено не менее 50% задач
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Результаты тестирования оцениваются максимально 40 баллами, при этом процент правильных ответов P (0...100%) приводится к норме N в 40 баллов по следующей формуле:

$$N=0,4*P$$

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41...100
«не зачтено»	0...40

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.02 Основы функционирования рынка электроэнергии

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

Направление:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль:

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Электроэнергетика»***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ассистент

степень, должность

_____ подпись

_____ А.А. Терехова

инициалы, фамилия

И.о. заведующего кафедрой

_____ подпись

_____ С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-7 (ОПК-1) знание методов создания и анализа моделей прогнозирования стоимости электроэнергии	Формулирует навыки в использовании расчета электроэнергии
	использует знания основных моделей стоимости электроэнергии
	применяет на практике методы создания моделей прогнозирования стоимости электроэнергии.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	6 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	49	5
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	32	4
курсовое проектирование	-	-
консультации	-	-
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	101
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Техничко-экономические особенности электроэнергетики.

Общественные функции отрасли. Влияние технологии на экономику энергетического производства. Режимы электропотребления. Нормативные требования к электроснабжению: надежность электроснабжения, качество электроэнергии, экологические ограничения. Сущность рынка электроэнергии. Структура рынка электроэнергии и его субъекты. Функции рынка электроэнергии. Конкуренция в электроэнергетике, виды и модели рынков. Критерии «конкурентности рынка». Функционирование конкурентных рынков электроэнергии. Факторы, влияющие на конкурентную среду в торговле электроэнергией.

Практические занятия

ПР01. Влияние отклонения качества электрической энергии на технологический процесс

ПР02. Построение графиков нагрузок электропотребителей

ПР03. Конкуренция в электроэнергетике России

ПК04. Функции и задачи субъектов рынка электроэнергии

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Типы торговых систем. Основные задачи энергосбережения в электроэнергетике. Темпы производства и потребления энергоресурсов. Закон об энергосбережении. Мероприятия по энергосбережению. Оптимизация потерь при производстве, передаче и трансформации электрической энергии. Анализ использования энергии в производственных процессах.

Раздел 2. Механизм взаимодействия между субъектами рынка электроэнергетики.

Основные субъекты рынка электроэнергетики: генерация, технологическая инфраструктура рынка, коммерческая инфраструктура, потребители. Виды энергокомпаний по форме собственности, административно-территориальным границам и зонам обслуживания, форме организации. Энергокомпания и ее окружение, влияние внешней среды. Формирование и определение спроса на электроэнергию. Кривые полных затрат и долгосрочное равновесие. Концепция и программы управления спросом. Частота, напряжение и равновесие рынка. Формирование предложения электроэнергии.

Практические занятия

ПК05. Методы управления спросом на электроэнергию

ПК06. Формирование тарифов на электроэнергию

ПК07. Расчет затрат на электроэнергию при комбинированном производстве

ПК08. Ценообразования в узлах сети

ПК09. Расчет потерь электроэнергии в узлах сети

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Организация сбыта электроэнергии: функции и организационные структуры энергосбытовых компаний, системы учета энергопотребления. Товар «электрическая энергия» и его основные характеристики. Жизненный цикл товара «электрическая энергия». Специфика ценообразования на рынке электроэнергии: основные подходы к ценообразованию; перекрестное субсидирование в электроэнергетике: виды перекрестного субсидирования, пути решения проблемы. Формирование и виды тарифов на электроэнергию, методика расчета потребительских тарифов, RAB-регулирование тарифов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Осика, Л.К. Промышленные потребители на рынке электроэнергии. Принципы организации деловых отношений [Электронный ресурс] / Л.К. Осика, И.Г. Макаренко. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2010. — 320 с. — 978-5-4248-0001-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5651.html>

2. Управление энергосбережением и энергетической эффективностью в городском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Идиатуллина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 220 с. — 978-5-7882-1414-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62012.html>

3. Осика, Л.К. Операторы коммерческого учета на рынках электроэнергии. Технология и организация деятельности [Электронный ресурс] : производственно-практическое пособие / Л.К. Осика. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2007. — 192 с. — 978-5-93196-772-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17800.html>

4. Варламова, А.Н. Конкурентное право России [Электронный ресурс] : монография / А.Н. Варламова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Зерцало-М, 2009. — 568 с. — 978-5-94373-154-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4082.html>

4.2. 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».

5. 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Влияние отклонения качества электрической энергии на технологический процесс	семинар
ПР02	Построение графиков нагрузок электропотребителей	решение задач
ПР03	Конкуренция в электроэнергетике России	семинар
ПР04	Функции и задачи субъектов рынка электроэнергии	семинар
ПР05	Методы управления спросом на электроэнергию	семинар
ПР06	Формирование тарифов на электроэнергию	семинар
ПР07	Расчет затрат на электроэнергию при комбинированном производстве	решение задач
ПР08	Ценообразования в узлах сети	семинар
ПР09	Расчет потерь электроэнергии в узлах сети	решение задач

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	6 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-5 (ОПК-1)

знание методов создания и анализа моделей прогнозирования стоимости электроэнергии

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формулирует навыки в использовании расчета электроэнергии; использует знания основных моделей стоимости электроэнергии; применяет на практике методы создания моделей прогнозирования стоимости электроэнергии.	ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09

Задание к практическим занятиям ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09

Объем реферата – 5-7 страниц. В конце должна быть приведена литература, которой пользовались при составлении реферата.

Ниже приводятся примерные темы рефератов.

1. Передача электрической энергии и потери: линии передачи постоянного/переменного тока.
2. Физические ограничения на передачу электроэнергии: ограничения по нагреву проводов линий электропередачи, реактивная мощность и ограничения по нагреву, ограничения пропускной способности линий электропередачи по устойчивости.
3. Ценообразование на передачу электроэнергии при перегрузке сети.
4. Классификация потерь в сетях электроэнергии.
5. Покупка сетевыми организациями электроэнергии для компенсации потерь в сетях.
6. Ценообразование для оплаты потерь в линиях электропередачи, узлах сети: определение цен за потери на конкурентном рынке, полные узловые цены, учитывающие потери и перегрузку сети.
7. Двусторонние договоры: регулируемые, свободные договоры.
8. Особенности конструкции рынка на сутки вперед: принцип маржинального ценообразования, типы аукционов на рынке электроэнергии, аукцион с учетом системных ограничений.
9. Рынок реального времени - балансирующий рынок электроэнергии.
10. Рыночные механизмы выбора состава генерирующего оборудования.
11. Рынок оперативных резервов: виды оперативных резервов, отбор заявок на резерв по ожидаемой стоимости, ценообразование на основе альтернативной стоимости.
12. Основы рынка мощности.
13. Обязательства поставщиков и пуловое соглашение поставщиков мощности. Обязательства покупателей по покупке мощности.
14. Способы торговли мощностью в ценовых зонах оптового рынка: регулируемые договоры купли-продажи мощности, свободные договоры купли-продажи электрической энергии и мощности.
15. Покупка и продажа мощности через централизованного контрагента.
16. Биржевая торговля как механизм заключения свободных двухсторонних договоров на мощность и электроэнергию: принципы построения биржи электроэнергии, технология торговли.

17. Особенности функционирования оптового рынка на территории Дальнего Востока.
18. Особенности функционирования оптового рынка на территориях Коми и Архангельской области.
19. Особенности функционирования оптового рынка на территории Калининградской области.

Вопросы к зачету Зач01

1. Общественные функции электроэнергетической отрасли.
2. Влияние технологии на экономику энергетического производства.
3. Режимы электропотребления.
4. Нормативные требования к электроснабжению: надежность электроснабжения, качество электроэнергии, экологические ограничения.
 1. Виды энергетических резервов.
 5. Отклонения качества электроэнергии по основным параметрам: частота, напряжение, несимметрия и несунусоидальность.
 6. Сущность рынка электроэнергии. Структура рынка электроэнергии и его субъекты. Функции рынка электроэнергии.
 7. . Конкуренция в электроэнергетике, виды и модели рынков. Критерии «конкурентности рынка».
 8. Функционирование конкурентных рынков электроэнергии.
 9. Факторы, влияющие на конкурентную среду в торговле электроэнергией.
 10. Типы торговых систем.
 11. Виды контрактов на электроэнергию.
 12. Основные субъекты рынка электроэнергетики: генерация, технологическая инфраструктура рынка, коммерческая инфраструктура, потребители.
 13. Виды энергокомпаний по форме собственности, административно-территориальным границам и зонам обслуживания, форме организации.
 14. Энергокомпания и ее окружение, влияние внешней среды.
 15. Надежность электроснабжения.
 16. Функции субъектов оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике.
 17. Полномочия администратора торговой системы оптового рынка.
 18. Формирование и определение спроса на электроэнергию.
 19. Концепция и программы управления спросом.
 20. Формирование предложения электроэнергии.
 21. Стимулирование деятельности по управлению спросом.
 22. Варианты монопольной цены.
 23. Товар «электрическая энергия» и его основные характеристики.
 24. Специфика ценообразования на рынке электроэнергии.
 25. Формирование и виды тарифов на электроэнергию.
 26. RAB-регулирование тарифов.
 27. Разницу между понятиями «цена» и «тариф».
 28. Передача электрической энергии и потери: линии передачи постоянного/переменного тока.
 29. Классификация потерь в сетях электроэнергии.
 30. Ценообразование для оплаты потерь в линиях электропередачи, узлах сети.
 31. Физические ограничения на передачу электроэнергии.
 32. Состав узловых цен.
 33. Двусторонние договоры: регулируемые, свободные договоры.
 34. Особенности конструкции рынка на сутки вперед.

35. Рынок реального времени - балансирующий рынок электроэнергии.
36. Рынок оперативных резервов.
37. Конкурентные и регулируемые механизмы торговли электроэнергией в плановом режиме.
38. Виды отклонений и их оплата.
39. Основы рынка мощности.
40. Способы торговли мощностью в ценовых зонах оптового рынка.
41. Биржевая торговля как механизм заключения свободных двухсторонних договоров на мощность и электроэнергию.
42. Особенности функционирования оптового рынка в «неценовых» зонах».
43. Особенности и организация государственного регулирования в электроэнергетике.
44. Антимонопольное регулирование.
45. Основные задачи энергосбережения в электроэнергетике.
46. Мероприятия по энергосбережению.
47. Оптимизация потерь при производстве, передаче и трансформации электрической энергии.
48. Баланс электроэнергии и мощности энергосистемы.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практические занятия	Тема раскрыта более чем на половину

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Время на подготовку: 45 минут.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Оценка «зачтено» - студент имеет устойчивые знания об основных понятиях, рассмотренных на лекционных занятиях, может сформулировать взаимосвязи между понятиями.

Оценка «незачтено» - студент имеет значительные пробелы в знаниях, не может сформулировать взаимосвязи между изученными ранее понятиями, не имеет представления о большинстве изученных основных понятий.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.03 Экономика энергетики

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

Направление

13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Электроэнергетика*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ***К.Т.Н., ДОЦЕНТ*** _____

степень, должность

_____ ***Ж.А. Зарандия*** _____
подпись

_____ ***Ж.А. Зарандия*** _____

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ ***С.Н. Баршутин*** _____
подпись

_____ ***С.Н. Баршутин*** _____

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
ИД-1 (УК-9) Знает основные микро- и макроэкономические понятия, хозяйствующие субъекты экономики и их взаимодействие, типы и виды рынков, организационные формы предпринимательства	Знать специфику электроэнергетической отрасли, основы экономики формирования энергосистем, особенности затрат при реконструкции и модернизации объектов электроэнергетики, характеристику и экономическую сущность основных фондов энергопредприятий, вопросы энергосбережения на промышленных предприятиях; показатель соизмерения различных видов энергоресурсов.
	Знать показатели использования основных производственных фондов: сравнительный срок окупаемости, коэффициент экономической эффективности, рентабельность капитальных вложений, показатели фондоотдачи, фондоемкости, фондовооруженности.
	Знать основные подходы к ценообразованию на рынке электроэнергии, постоянные и переменные издержки при производстве и передачи электроэнергии. Методы ценообразования.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	4 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	55	55
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия		
практические занятия	32	32
курсовое проектирование	2	2
консультации	2	2
промежуточная аттестация	3	3
<i>Самостоятельная работа</i>	53	53
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Топливо-энергетический комплекс. Энергетические ресурсы

Состав и структура топливо-энергетического комплекса. Состав электроэнергетических систем, основы экономики формирования энергосистем, классификация энергосистем, специфика электроэнергетической отрасли. Энергетический баланс: понятие, баланс электроэнергии, баланс мощности энергосистемы. Расходная и приходная части баланса мощности. Энергетические ресурсы: понятие, классификация, виды и техническая классификация энергетических ресурсов, количественная оценка энергетических ресурсов мира, России, вопросы энергосбережения на промышленных предприятиях; показатель соизмерения различных видов энергоресурсов.

Практические занятия

ПР01. Определение тематики курсовых работ.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Расходная и приходная части баланса мощности. Энергетические ресурсы: понятие, классификация, виды и техническая классификация энергетических ресурсов, количественная оценка энергетических ресурсов мира, России, вопросы энергосбережения на промышленных предприятиях.

Раздел 2. Капиталовложения в энергетику. Состав и классификация средств энергопредприятий

Понятие капитальных вложений, виды капитальных вложений, способы ведения строительных и монтажных работ, источники финансирования капитальных вложений. Стадии проектирования, характеристика затрат. Сметы на строительство (реконструкцию) энергообъектов, укрупненные показатели стоимости, особенности затрат при реконструкции и модернизации объектов электроэнергетики. Характеристика средств энергопредприятий, экономическая сущность и коренные отличия основных и оборотных производственных фондов. Внеоборотные средства: долгосрочные финансовые вложения, нематериальные активы, основные средства производственного и непромышленного назначения. Оборотные средства: производственные оборотные средства, средства обращения.

Практические занятия

ПР02. Расчет капитальных вложений на сооружение системы электроснабжения цеха.

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Внеоборотные средства: долгосрочные финансовые вложения, нематериальные активы, основные средства производственного и непромышленного назначения. Оборотные средства: производственные оборотные средства, средства обращения

Раздел 3. Основные фонды энергопредприятий

Характеристика и экономическая сущность основных фондов энергопредприятий. Классификация основных средств: по технологическому признаку, активные и пассивные основные средства, производственного и непромышленного назначения. Источники финансирования основных средств. Виды оценки и методы переоценки основных фондов: натуральные измерители, стоимостная форма учета: первоначальная стоимость, восстано-

вительная стоимость, балансовая стоимость, ликвидационная стоимость, остаточная стоимость, накопленный износ. Износ. Виды износа: физический износ, моральный, социальный, экологический, расчет износа. Амортизация основных производственных фондов: определение, понятие, амортизационный фонд, норма амортизации; методы начисления амортизации, сравнительная характеристика. Показатели использования основных производственных фондов: сравнительный срок окупаемости, коэффициент экономической эффективности, рентабельность капитальных вложений, показатели фондоотдачи, фондоемкости, фондовооруженности.

Практические занятия

ПР03. Анализ эффективности использования основных фондов.

ПР04. Расчет амортизационных отчислений по группам основных фондов.

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Виды оценки и методы переоценки основных фондов: натуральные измерители, стоимостная форма учета: первоначальная стоимость, восстановительная стоимость, балансовая стоимость, ликвидационная стоимость, остаточная стоимость, накопленный износ. Износ. Виды износа: физический износ, моральный, социальный, экологический, расчет износа.

Раздел 4. Производственные мощности в энергетике.

Производственные мощности в энергетике: определение, виды производственных мощностей (установленная, рабочая, диспетчерская), единицы измерения производственных мощностей. Понятие энергетического резерва, классификация энергетических резервов (по готовности к несению нагрузки, по назначению). Основные причины изменений производственных мощностей в планируемом периоде, расчет производственных мощностей предприятий энергетики. Основные показатели использования производственных мощностей: коэффициенты использования производственной мощности, коэффициент экстенсивности, показатель числа часов использования установленной мощности.

Практические занятия

ПР05. Расчет затрат на потери мощности и электроэнергии в трансформаторах и сетях системы электроснабжения.

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Основные показатели использования производственных мощностей: коэффициенты использования производственной мощности, коэффициент экстенсивности, показатель числа часов использования установленной мощности.

Раздел 5. Оборотные средства энергопредприятий.

Понятие и экономическая сущность оборотных средств энергопредприятий. Состав и классификация оборотных средств, специфика на энергетических предприятиях. Источники финансирования оборотных средств: собственные заемные, привлеченные. Определение потребности энергопредприятия в оборотных средствах: определение норматива оборотных средств, виды запасов оборотных средств (текущий, страховой, транспортный, технологический, подготовительный). Методы нормирования оборотных средств: метод прямого счета, аналитический, коэффициентный.

Практические занятия

ПР06. Анализ эффективности использования оборотных средств.

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Определение потребности энергопредприятия в оборотных средствах: определение норматива оборотных средств, виды запасов оборотных средств (текущий, страховой, транспортный, технологический, подготовительный).

Раздел 6. Ценообразование на рынке электрической энергии (мощности).

Общие представления о рынке товара «электрическая энергия», маркетинг как концепция рыночного управления. Особенности товара «электрическая энергия». Специфика ценообразования на рынке электрической энергии: понятия цена и тариф. Спрос, предложение на рынке электрической энергии, рыночное равновесие. Основные подходы к ценообразованию на рынке электроэнергии, постоянные и переменные издержки при производстве и передачи электроэнергии. Методы ценообразования. Себестоимость продукции на энергетических предприятиях: понятие себестоимости, себестоимость производства, передачи электроэнергии, классификация производственных затрат, зависимость издержек и себестоимости от объема производства, факторы, определяющие величину основных составляющих себестоимости продукции в энергетике, виды себестоимости энергетической продукции.

Практические занятия

ПР07. Анализ себестоимости энергетической продукции.

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Себестоимость продукции на энергетических предприятиях: понятие себестоимости, себестоимость производства, передачи электроэнергии, классификация производственных затрат, зависимость издержек и себестоимости от объема производства, факторы, определяющие величину основных составляющих себестоимости продукции в энергетике, виды себестоимости энергетической продукции.

Раздел 7. Вопросы организации, управления и планирования в энергетике.

Теоретические основы управления в энергетике: понятие управления, законы и принципы управления, методы управления. Управление энергетическим предприятием: энергетическое предприятие и его особенности, принципы построения структур управления энергетическими предприятиями. Управление спросом на электроэнергию. Организация сбыта электроэнергии. Принципы оптимального использования производственной мощности. Учет и отчетность на энергетическом предприятии. Организация труда и заработной платы на энергопредприятиях. Состав и структура энергетического хозяйства на промышленном предприятии, организация производственно-хозяйственной деятельности в энергохозяйстве, энергетические потери, организация работы по экономии энергоресурсов в промышленности, планирование режимов электропотребления, планирование ремонтов в энергетике.

Практические занятия

ПР08. Энергетическая служба промышленного предприятия, ее функции, структура, расчет необходимого эксплуатационного персонала.

Самостоятельная работа:

СР07. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Организация сбыта электроэнергии. Принципы оптимального использования производственной мощности. Учет и отчетность на энергетическом предприятии. Организация труда и заработной платы на энергопредприятиях.

Раздел 8. Финансирование развития энергетики.

Понятие инвестиционный проект, эффективность инвестиционных проектов: общие положения и показатели, методы оценки экономической эффективности инвестиций, основные этапы проведения технико-экономического обоснования. Техничко-экономическое сопоставление вариантов инвестиционных проектов: сравнение показателей эффективности, экономическое обоснование выбранного варианта, организация планирования на энергетических предприятиях: система планов, формы и процесс планирования.

Практические занятия

ПРО9. Расчет основных показателей оценки эффективности инвестиционного проекта.

Самостоятельная работа:

СРО8. Задание для самостоятельной работы

Техничко-экономическое сопоставление вариантов инвестиционных проектов: сравнение показателей эффективности, экономическое обоснование выбранного варианта, организация планирования на энергетических предприятиях: система планов, формы и процесс планирования.

Курсовое проектирование

Примерные темы курсовой работы:

1. Техничко-экономический расчет при проектировании внутрицеховой системы электроснабжения (по вариантам)
(варианты индивидуальных заданий отличаются перечнем установленного оборудования, их стоимостью и количеством)

Требования к основным разделам курсовой работы:

1 Титульный лист является первым листом пояснительной записки. На нем обязательно указываются тема проекта, данные студента (с указанием шифра), сроки сдачи.

2. Второй лист – лист задания, на котором указаны все параметры машины, необходимые для расчета и конструирования. Обязательно проставляются подписи преподавателя и студента.

3. Во введении необходимо определить назначение и область использования установленного электрооборудования. Указать обозначения, используемые в курсовой работе при технико-экономическом расчете.

4. Расчетная часть делится на разделы в соответствии с порядком расчетов. Каждый раздел начинается с нового листа.

5. В заключении необходимо сделать вывод по технико-экономическому расчету.

Требования для допуска курсовой работы к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Гусева Н.В. Экономика энергетики : учебное пособие / Гусева Н.В., Новичков С.В.. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 198 с. — ISBN 978-5-4497-0008-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/82568.html> (дата обращения: 10.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/82568>

2. Вейс Ю.В. Экономика и организация производства электротехнических установок : учебно-методическое пособие / Вейс Ю.В.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 129 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105195.html> (дата обращения: 10.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Поликарпова Т.И. Экономика и организация электроэнергетического производства : учебное пособие / Поликарпова Т.И., Финоченко В.А.. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7638-3689-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84186.html> (дата обращения: 10.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Можаяева, С.В. Экономика энергетического производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Можаяева.- 6 изд.- СПб: Лань, 2011.- 272с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

5. / Басова, Т.Ф. Экономика и управление энергетическими предприятиями: учебник для вузов / Т.Ф. Басова, Е.И. Борисов, В.В. Бологова / Под ред. Кожевникова Н.Н. – М.: Академия, 2009.- 432с.

4.2 Периодическая литература

1. «Электротехника» <https://www.znack.com/журнал-электротехника>

2. «Электричество» <https://etr1880.mpei.ru/index.php/electricity>

3. «Известия РАН. Энергетика» <https://sciencejournals.ru/journal/izen/>

4. «Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики» <https://www.energyret.ru/jour/index>

4.3. 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.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 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».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, решение задач, самостоятельное изучение отдельных тем и закрепление изученного материала текущим контролем и сдачей 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 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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; {при необходимости дополнить из списка http://www.tstu.ru/prep/metod/doc/opop/21.doc }
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	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	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

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Расчет капитальных вложений на сооружение системы электроснабжения цеха.	Решение задач
ПР03	Анализ эффективности использования основных фондов.	Решение задач
ПР04	Расчет амортизационных отчислений по группам основных фондов.	Решение задач
ПР05	Расчет затрат на потери мощности и электроэнергии в трансформаторах и сетях системы электроснабжения.	Решение задач
ПР06	Анализ эффективности использования оборотных средств.	Решение задач
ПР07	Анализ себестоимости энергетической продукции.	Решение задач
ПР08	Энергетическая служба промышленного предприятия, ее функции, структура, расчет необходимого эксплуатационного персонала.	Решение задач
ПР09	Расчет основных показателей оценки эффективности инвестиционного проекта.	Решение задач

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	4 семестр	2 курс
КР01	Защита КП	4 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-9)

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знать специфику электроэнергетической отрасли, основы экономики формирования энергосистем, особенности затрат при реконструкции и модернизации объектов электроэнергетики, характеристику и экономическую сущность основных фондов энергопредприятий, вопросы энергосбережения на промышленных предприятиях; показатель соизмерения различных видов энергоресурсов.	ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09 СР01, СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, СР08 Экз01, КР01
Знать показатели использования основных производственных фондов: сравнительный срок окупаемости, коэффициент экономической эффективности, рентабельность капитальных вложений, показатели фондоотдачи, фондоемкости, фондовооруженности.	
Знать основные подходы к ценообразованию на рынке электроэнергии, постоянные и переменные издержки при производстве и передаче электроэнергии. Методы ценообразования.	

Задание к практическому занятию ПР02 (пример)

Рассчитать смету капитальных вложений в проект внутрицеховой системы электроснабжения. В расчете учесть затраты на строительные-монтажные работы и транспортно-складские расходы.

Задание к практическому занятию ПР03 (пример)

Провести анализ технического состояния основных фондов промышленного предприятия. Рассчитать показатели эффективности использования основных фондов. Сделать выводы.

Задание к практическому занятию ПР04 (пример)

Рассчитать амортизационные отчисления одним из методов начисления амортизации для заданного проекта внутрицеховой системы электроснабжения.

Задание к практическому занятию ПР05 (пример)

Рассчитать нормативные технологические потери электроэнергии в трансформаторах, силовой и осветительной электрической сети системы электроснабжения цеха.

Задание к практическому занятию ПР06 (пример)

Проанализировать структуру оборотных средств энергопредприятия, провести анализ эффективности использования оборотных фондов предприятия. Сделать выводы.

Задание к практическому занятию ПР07 (пример)

Анализ себестоимости электрической и тепловой энергии по статьям калькуляции: по топливу, заработной плате, эксплуатационным и прочим расходам.

Задание к практическому занятию ПР08 (пример)

Проанализировать структуру энергетической службы по выбранному для курсовой работы промышленному предприятию. Сделать выводы об эффективности ее функционирования, сделать предложения по повышению эффективности работы энергетической службы, рассчитать количество необходимого эксплуатационного персонала, через показатель категория ремонтной сложности оборудования.

Задание к практическому занятию ПР09 (пример)

Рассчитать показатели: простая норма прибыли, простой срок окупаемости, чистый дисконтированный доход.

Вопросы к экзамену Экз01

1. Состав и структура топливно-энергетического комплекса.
2. Состав электроэнергетических систем, классификация энергосистем, специфика электроэнергетической отрасли.
3. Энергетический баланс: понятие, баланс электроэнергии, баланс мощности энергосистемы. Расходная и приходная части баланса мощности.
4. Энергетические ресурсы: понятие, классификация, виды и техническая классификация энергетических ресурсов, количественная оценка энергетических ресурсов мира, России.
5. Вопросы энергосбережения на промышленных предприятиях; показатель соизмерения различных видов энергоресурсов.
6. Понятие капитальных вложений, виды капитальных вложений, способы ведения строительных и монтажных работ, источники финансирования капитальных вложений.
7. Стадии проектирования, характеристика затрат. Сметы на строительство (реконструкцию) энергообъектов, укрупненные показатели стоимости, особенности затрат при реконструкции и модернизации объектов электроэнергетики.
8. Характеристика средств энергопредприятий, экономическая сущность и коренные отличия основных и оборотных производственных фондов.
9. Характеристика и экономическая сущность основных фондов энергопредприятий. Источники финансирования основных средств.
10. Классификация основных средств: по технологическому признаку, активные и пассивные основные средства, производственного и непроизводственного назначения.
11. Виды оценки и методы переоценки основных фондов: натуральные измерители, стоимостная форма учета: первоначальная стоимость, восстановительная стоимость, балансовая стоимость, ликвидационная стоимость, остаточная стоимость, накопленный износ.
12. Износ. Виды износа: физический износ, моральный, социальный, экологический, расчет износа.
13. Амортизация основных производственных фондов: определение, понятие, амортизационный фонд, норма амортизации; методы начисления амортизации, сравнительная характеристика.
14. Показатели использования основных производственных фондов.
15. Производственные мощности в энергетике: определение, виды производственных мощностей, единицы измерения производственных мощностей.
16. Понятие энергетического резерва, классификация энергетических резервов.
17. Основные причины изменений производственных мощностей в планируемом периоде, расчет производственных мощностей предприятий энергетики.

18. Основные показатели использования производственных мощностей.
19. Понятие и экономическая сущность оборотных средств энерго-предприятий. Источники финансирования оборотных средств.
20. Состав и классификация оборотных средств, специфика на энергетических предприятиях.
21. Определение потребности энергопредприятия в оборотных средствах: определение норматива оборотных средств, виды запасов оборотных средств.
22. Методы нормирования оборотных средств: метод прямого счета, аналитический, коэффициентный.
23. Общие представления о рынке товара «электрическая энергия», маркетинг как концепция рыночного управления. Особенности товара «электрическая энергия».
24. Специфика ценообразования на рынке электрической энергии: понятия цена и тариф. Спрос, предложение на рынке электрической энергии, рыночное равновесие.
25. Основные подходы к ценообразованию на рынке электроэнергии, постоянные и переменные издержки при производстве и передачи электроэнергии.
26. Методы ценообразования.
27. Себестоимость продукции на энергетических предприятиях: понятие себестоимости, себестоимость производства, передачи электроэнергии.
28. Классификация производственных затрат, зависимость издержек и себестоимости от объема производства, факторы, определяющие величину основных составляющих себестоимости продукции в энергетике.
29. Виды себестоимости энергетической продукции.
30. Понятие инвестиционный проект, эффективность инвестиционных проектов: общие положения и показатели, методы оценки экономической эффективности инвестиций, основные этапы проведения технико-экономического обоснования.
31. Техничко-экономическое сопоставление вариантов инвестиционных проектов: сравнение показателей эффективности, экономическое обоснование выбранного варианта.
32. Организация планирования на энергетических предприятиях: система планов, формы и процесс планирования.
33. Планирование режимов электропотребления.
34. Планирование ремонтов в энергетике.
35. Теоретические основы управления в энергетике: понятие управления, законы и принципы управления, методы управления.
36. Управление энергетическим предприятием: энергетическое предприятие и его особенности, принципы построения структур управления энергетическими предприятиями.
37. Управление спросом на электроэнергию. Организация сбыта электроэнергии.
38. Принципы оптимального использования производственной мощности. Учет и отчетность на энергетическом предприятии.
39. Организация труда и заработной платы на энергопредприятиях.
40. Состав и структура энергетического хозяйства на промышленном предприятии, организация производственно-хозяйственной деятельности в энергохозяйстве.
41. Энергетические потери, организация работы по экономии энергоресурсов в промышленности.

Вопросы к защите курсовой работы КР01 (примеры)

1. Расчёт величины капитальных вложений.
2. Сметная стоимость на оборудование
3. Затраты на строительные-монтажные работы и транспортно-складские расходы.

4. Расчёт количества работников электротехнической службы и фонда оплаты труда.
5. Дополнительные эксплуатационные затраты: затраты на техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, основные и вспомогательные материалы, амортизационные отчисления, затраты на потери электроэнергии в трансформаторах, затраты на потери в силовой и осветительной электрической сети.
6. Смета эксплуатационных затрат на содержание системы электроснабжения цеха.
7. Расчёт годового потребления электрической энергии силовыми электроприемниками и системой освещения.
8. Расчёт оплаты за фактически потребленную электрическую энергию по различной системе тарифов.
9. Расчёт внутрицеховой себестоимости электроэнергии с учетом эксплуатационных затрат.
10. Простая норма прибыли.
11. Простой срок окупаемости.
12. Чистый дисконтированный доход.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практические занятия	правильно решено не менее 50% заданий

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недоста-

точно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

*Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники*

_____ Т.И. Чернышова
« ____ » _____ 20__22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09.01 Физическая культура и спорт

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Физическое воспитание и спорт***

(наименование кафедры)

Составитель:

К. П. Н.

степень, должность

подпись

В.А. Гриднев

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.Н. Груздев

инициалы, фамилия

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
ИД-1(УК-7) Знает и соблюдает нормы здорового образа жизни	Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье
	Знает факторы положительного влияния здорового образа жизни (режим дня, активный отдых, занятия физическими упражнениями, закаливающие процедуры, отказ от вредных привычек и т.п.) на предупреждение раннего развития профессиональных заболеваний и старение организма
ИД-2(УК-7) Умеет выполнять комплексы физических упражнений с учетом состояния здоровья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности.	Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний
	Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	заочная
	1 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	17	3
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	0	0
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	55	69
<i>Всего</i>	72	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

Тема 1. Образ жизни обучающихся и его влияние на здоровье.

Тема 2. Ценностные ориентации обучающихся на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности.

Тема 3. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни (режим труда и отдыха; организацию сна; режим питания; организацию двигательной активности; выполнение требований санитарии, гигиены, закаливания).

Тема 4. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни обучающихся (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.

Самостоятельная работа.

СР01 Здоровый образ жизни

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Аэробика: содержание и методика оздоровительных занятий : учебно-методическое пособие / составители Д. А. Вихарева, Е. В. Козлова. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 45 с.— Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=85808>
2. Блюменталь, Бретт Год, прожитый правильно: 52 шага к здоровому образу жизни / Бретт Блюменталь. — Москва : Альпина Паблишер, 2019. — 456 с. — ISBN 978-5-9614-4838-2. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/82924.html>
3. Витун, Е.В. Современные системы физических упражнений, рекомендованные для студентов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Витун, В.Г. Витун. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет», 2017. — 111 с. — 978-5-7410-1674-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71324.html>
4. Гриднев В.А. Комплексно-комбинированные занятия оздоровительной гимнастикой : учебное пособие / В. А. Гриднев, В. П. Шибкова, Е. В. Голякова [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 81с. - Режим доступа: - <https://www.iprbookshop.ru/epdreader?publicationId=99762>
5. Олимпийское движение: прошлое и настоящее : учебное пособие / С. Ю. Дутов, Н. В. Шамшина, И. В. Аленин [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 79 с.— Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/99774.html>
6. Татарова, С. Ю. Физическая культура как один из аспектов составляющих здоровый образ жизни студентов / С. Ю. Татарова, В. Б. Татаров. — Москва : Научный консультант, 2017. — 211 с. — ISBN 978-5-9909615-6-2. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/75150.html>

4.2. 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/>

Министерство спорта РФ - <http://www.minsport.gov.ru/>

ВСК ГТО <https://www.gto.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».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

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. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Подготовка к самостоятельной работе.

Готовясь к реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа 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.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки рефератов по заданию преподавателя.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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 Оборудование:	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
CP01	Здоровый образ жизни	Реферат

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	1 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (УК-7) Знает и соблюдает нормы здорового образа жизни

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье	Зач01, СР01
Знает факторы положительного влияния здорового образа жизни (режим дня, активный отдых, занятия физическими упражнениями, закалывающие процедуры, отказ от вредных привычек и т.п.) на предупреждение раннего развития профессиональных заболеваний и старение организма	Зач01, СР01

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Дать определение здоровью.
2. Перечислите факторы, влияющие на здоровье.
3. Вредные привычки и их влияние на здоровье.
4. Содержание понятия здоровье и его критерии.
5. Понятие физические упражнения.

Темы реферата СР01

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. Культура межличностного общения; психофизическая регуляция организма; культура 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

ИД-2 (УК-7) Умеет выполнять комплексы физических упражнений с учетом состояния здоровья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний	Зач01
Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)	Зач01

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Физические упражнения и система дыхания.

2. Физические упражнения и сердечно-сосудистая система.
3. Что такое режим питания.
4. Режим труда и отдыха.
5. Закаливание его принципы и формы.
6. Физические упражнения и их влияние на системы организма человека.
7. Перечислить комплекс мер для профилактики различных заболеваний.
8. Психическая регуляция организма – что это такое.
9. Что такое двигательная активность.
10. Правила организации двигательной активности

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.01 Энергосбережение и энергоэффективность

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

Направление:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль:

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Электроэнергетика»***

(наименование кафедры)

Составитель:

ассистент

степень, должность

подпись

А.А. Терехова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Кобелев

инициалы, фамилия

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ИД-7 (ОПК-3) Знание основных методов и способов преобразования энергии, технологии производства электроэнергии, нетрадиционных и возобновляемых источников электроэнергии, физические явления в электрических аппаратах и основ теории электрических аппаратов, назначения, элементной базы	Формулирует навыки в использовании электрических аппаратов; использует знания основных методов преобразования энергии; применяет на практике основные технологии производства электроэнергии
ИД-8 (ОПК-3) Умение формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета	Формулирует представление о принятых решениях; демонстрирует навыки составления научно-технического отчета; применяет на практике полученные знания
ИД-9 (ОПК-3) Владение методами расчета параметров и эксплуатации электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения	Формулирует представление об эксплуатации электроэнергетических устройств; использует навыки расчета параметров электроустановок; применяет на практике эксплуатацию систем электроснабжения

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>		10
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	32	4
курсовое проектирование	-	-
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	92	134
<i>Всего</i>	144	144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Энергосбережение

Энергосбережение на предприятиях различных отраслей промышленности

Цели и задачи курса «Энергосбережение и энергоаудит». Общие понятия и определения. Оценка потенциала энергосбережения. Особенности мероприятий по энергосбережению в различных отраслях промышленности. Энергетические балансы установок, цехов и предприятий. Назначение и виды энергетических балансов. Методы составления расходной части электробалансов. Электробалансы электроприводов. Электробалансы электротехнологических установок. Цеховые и общезаводские электробалансы. Нормирование расходов энергоресурсов.

Практические занятия

ПР01. Общие понятия и определения. Оценка потенциала энергосбережения. Особенности мероприятий по энергосбережению в различных отраслях промышленности.

ПР02. Назначение и виды энергетических балансов. Методы составления расходной части электробалансов.

ПК03. Цели и задачи нормирования. Методы разработки норм расхода ТЭР.

ПК04. Анализ и пути повышения эффективности работы энергопотребляющих установок.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Цели и задачи нормирования. Методы разработки норм расхода ТЭР. Расчетно-аналитические методы разработки норм. Расчет технологических норм расхода. Расчет норм расхода энергии по цехам, предприятиям. Основные направления снижения расходов энергоресурсов в энергопотребляющих установках. Показатели использования энергетических ресурсов в энергопотребляющих установках. Анализ и пути повышения эффективности работы энергопотребляющих установок.

Раздел 2. Энергетические обследования (энергоаудит)

Общие положения проведения энергетических обследований. Нормативно- правовая база проведения энергетических обследований. Основные определения и термины. Организация проведения энергоаудита. Цели и задачи энергетических обследований. Требования, предъявляемые к организациям, проводящим энергоаудиты. Организация проведения энергетического обследования. Порядок проведения энергоаудита: сбор документальной информации, инструментальное обследование, обработка и анализ полученной информации, разработка рекомендаций по энергосбережению, оформление результатов энергетических обследований (отчет). Методика проведения энергетических обследований. Уровни энергетических обследований. Методика проведения энергоаудитов различных уровней обследования.

Практические занятия

ПР05. Основные определения и термины. Организация проведения энергоаудита. Цели и задачи энергетических обследований. Требования, предъявляемые к организациям, проводящим энергоаудиты.

ПР06. Порядок проведения энергоаудита: сбор документальной информации, инструментальное обследование, обработка и анализ полученной информации, разработка рекомендаций по энергосбережению, оформление результатов энергетических обследований.

ПР07. Уровни энергетических обследований.

ПР08. Определение расчетных тепловых нагрузок, определение расчетных расходов теплоносителя на тепловом пункте и температуры обратной сетевой воды.

ПР09. Действия энергоаудитора.

ПР10. Обследование приемников электрической энергии.

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Обследование систем отопления и горячего водоснабжения

Тепловой баланс помещения; измеряемые параметры, ответственные места: определение расчетных тепловых нагрузок, определение расчетных расходов теплоносителя на тепло-вом пункте и температуры обратной сетевой воды.

Обследование систем вентиляции и кондиционирования, водоснабжения

Изменяемые параметры и ответственные места, действия энергоаудитора.

Обследование электроустановок зданий

Обследование систем электрического освещения: измеряемые параметры, ответственные места; обследование системы электроснабжения, обследование других приемников электрической энергии.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Фокин, В.М. Основы энергосбережения и энергоаудита [Электронный ресурс]: Монография / Фокин В.М. - М.: Издательство "Машиностроение-1", 2006. - 256 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://edu.ru/>
2. Краснов, И. Ю. Методы и средства энергосбережения на промышленных предприятиях [Электронный ресурс] / И. Ю. Краснов. – Томск: изд-во ТПУ, 2013. – 181 с. – URL: <http://e.lanbook.com>
3. Климова, Г.Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях / Климова Г.Н.: учебное пособие. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. - 186 с. - Режим доступа: <http://edu.ru/>
4. Веников, В. А. Энергетика в современном мире [Электронный ресурс] / В. А. Веников, В. Г. Журавлев, Т. А. Филипова. – М.: Знание, 1986. – 192 с. – URL: <http://e.lanbook.com/>
5. Веников, В. А. Введение в специальность: Электроэнергетика: Учеб. для вузов [Электронный ресурс] / В. А. Веников, Е. В. Путьгин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1988. - 239 с. – URL: <http://e.lanbook.com/>
6. Пилипенко, Н. В. Методы и средства энергосбережения на промышленных предприятиях [Электронный ресурс] / Н. В. Пилипенко, И. А. Сиваков. – СПб.: изд-во СПб-НИУ ИТМО, 2013. – 274 с. – URL: <http://e.lanbook.com>

4.2. 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».

5. 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Общие понятия и определения Оценка потенциала энергосбережения. Особенности мероприятий по энергосбережению в различных отраслях промышленности.	Устный опрос
ПР02	Назначение и виды энергетических балансов. Методы составления расходной части электробалансов.	Семинар
ПР03	Цели и задачи нормирования. Методы разработки норм расхода ТЭР.	Семинар
ПР04	Анализ и пути повышения эффективности работы энергопотребляющих установок.	Устный опрос
ПР05	Основные определения и термины. Организация проведения энергоаудита. Цели и задачи энергетических обследований. Требования, предъявляемые к организациям, проводящим энергоаудиты.	Устный опрос
ПР06	Порядок проведения энергоаудита: сбор документальной информации, инструментальное обследование, обработка и анализ полученной информации, разработка рекомендаций по энергосбережению, оформление результатов энергетических обследований.	Семинар
ПР07	Уровни энергетических обследований.	Семинар
ПР08	Определение расчетных тепловых нагрузок, определение расчетных расходов теплоносителя на тепловом пункте и температуры обратной сетевой воды.	Решение задач
ПР09	Действия энергоаудитора.	Семинар
ПР10	Обследование приемников электрической энергии.	Семинар

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	2 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-7 (ОПК-3)

Знание основных методов и способов преобразования энергии, технологии производства электроэнергии, нетрадиционных и возобновляемых источников электроэнергии, физические явления в электрических аппаратах и основ теории электрических аппаратов, назначения, элементной базы

ИД-8 (ОПК-3)

Умение формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета

ИД-9 (ОПК-3)

Владение методами расчета параметров и эксплуатации электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формулирует навыки в использовании электрических аппаратов; использует знания основных методов преобразования энергии; применяет на практике основные технологии производства электроэнергии Формулирует представление о принятых решениях; демонстрирует навыки составления научно-технического отчета; применяет на практике полученные знания Формулирует представление об эксплуатации электроэнергетических устройств; использует навыки расчета параметров электроустановок; применяет на практике эксплуатацию систем электроснабжения	ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10

Задание к практическому занятию ПР01

1. Что входит в понятие энергосбережение?
2. Что такое показатель энергоэффективности?
3. Что такое энергетический ресурс?
4. Что входит в понятие эффективное использование энергетических ресурсов?
5. На каких принципах основана энергосберегающая политика государства?

Задание к практическому занятию ПР02

1. На чем основаны принципы управления в области энергосбережения?
2. Какие направления повышения эффективности использования ТЭР и реализации потенциала энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве являются основными?
3. Какое производство является малоотходным?
4. На чем основан принцип комплексности использования ресурсов?

Задание к практическому занятию ПР03

1. Какой из принципов безотходных технологий является основным?

2. На чем основан принцип системности безотходных технологий?
3. Какие из направлений создания мало- и безотходных производств являются главными?
4. Что такое отходы производства?

Задание к практическому занятию ПР04

1. Энергетические балансы установок, цехов и предприятий.
2. Нормирование расходов энергоресурсов
3. Организация проведения энергетического обследования
4. Методика проведения энергетических обследований

Задание к практическому занятию ПР05

1. Топливо-энергетические ресурсы.
2. Энергетические обследования.
3. Энергетический паспорт предприятия.
4. Возобновляемые источники энергии.
5. Энергетическая эффективность.

Задание к практическому занятию ПР06

1. Субъекты рынка электроэнергии.
2. Регулирование доступа к электрическим сетям и услугам по передаче электрической энергии.
3. Правовые основы функционирования оптового рынка электроэнергии.
4. Торговая система оптового рынка и порядок отношений между его субъектами.
5. Ценообразование на оптовом рынке

Задание к практическому занятию ПР07

1. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
2. Обеспечение энергетической эффективности зданий, строений, сооружений.
3. Учет используемых энергетических ресурсов.
4. Проведение обязательных энергетических обследований.
5. Требования к энергетическому паспорту.
6. Ответственность за нарушение законодательства об энергосбережении.

Задание к практическому занятию ПР08

1. СРО в области энергетических обследований.
2. Техническое задание на проведение комплексного энергетического обследования.
3. Энергоменеджмент на предприятии.
4. Энергосервисный договор.
5. Сбор первичной информации.
6. Примеры обследования предприятий.

Задание к практическому занятию ПР09

1. Объекты и регламент инструментального обследования.
2. Приборное обеспечение инструментальных замеров.
3. Измерения режимов энергоустановок в системах электроснабжения, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и системах сжатого воздуха.
4. Обработка результатов измерений.

5. Организационно-технические мероприятия при проведении измерений в действующих энергоустановках.

Задание к практическому занятию ПР10

1. Характерные причины нерационального расхода ТЭР.
2. Разработка программ энергосбережения на промышленных и коммунально-бытовых предприятиях.
3. Расчет КПД энергоустановок, составление топливно-энергетического баланса.
4. Примеры программ энергосбережения городов и регионов.
5. Типовые формы и содержание энергетических паспортов.

Вопросы к зачету Экз01

1. Введение в энергоаудит. Общие положения.
2. Нормирование расходов энергоресурсов. Цели и задачи нормирования.
3. Порядок проведения энергоаудита. Сбор документальной информации.
4. Методы разработки норм расхода топливно-энергетических ресурсов.
5. Порядок проведения энергоаудита. Инструментальное обследование.
6. Расчетно-аналитические методы разработки норм.
7. Порядок проведения энергоаудита. Обработка и анализ полученной информации.
8. Расчет технологических норм расхода.
9. Порядок проведения энергоаудита. Разработка рекомендаций по энергосбережению.
10. Расчет норм расхода энергии по цехам.
11. Порядок проведения энергоаудита. Оформление отчета.
12. Расчет норм расхода по предприятиям.
13. Энергетический баланс. Назначение и виды энергетических балансов.
14. Понятие цены и тарифа на энергетическую продукцию.
15. Методы составления расходной части электробалансов.
16. Система тарифов на энергоносители.
17. Электробалансы электротехнологических установок.
18. Порядок проведения энергоаудита. Обработка и анализ полученной информации.
19. Тарифная политика в промышленном энергосбережении.
20. Методика проведения энергетических обследований предприятий и организаций.
21. Общие положения энергоаудита.
22. Методы разработки норм расхода топливно-энергетических ресурсов.
23. Снижение потерь электроэнергии в заводских сетях.
24. Порядок проведения энергоаудита. Инструментальное обследование.
25. Порядок проведения энергоаудита. Разработка рекомендаций по энергосбережению.
26. Организационные и технические мероприятия по энергосбережению.
27. Экономия электроэнергии в силовых трансформаторах.
28. Основные принципы энергоаудита.
29. Оценка экономической эффективности энергосберегающих мероприятий.
30. Введение в энергоаудит. Общие положения.
31. Текущие и перспективные прогнозы электропотребления.
32. Порядок проведения энергоаудита. Оформление отчета.
33. Порядок проведения энергоаудита. Сбор документальной информации.
34. Расчет и контроль удельных расходов электроэнергии на единицу продукции.
35. Коммерческий и технический (внутризаводской) учет электроэнергии.

36. Порядок проведения энергоаудита. Разработка рекомендаций по энергосбережению.
37. Методика проведения энергетических обследований предприятий и организаций.
38. Нормирование и лимитирование электропотребления.
39. Порядок проведения энергоаудита. Инструментальное обследование.
40. Виды норм, их получение и использование.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практические занятия	правильно дан ответ на большинство вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Время на подготовку: 45 минут.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Оценка «отлично» - Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «хорошо» - Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

Оценка «неудовлетворительно» - 1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объек-

тами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

- 2) Ответ на вопрос полностью отсутствует.
- 3) Отказ от ответа.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.02 Основы производственных отношений в электроэнергетике

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: очная, заочная

Кафедра: «Электроэнергетика»

(наименование кафедры)

Составитель:

Старший преподаватель

степень, должность

подпись

В.В. КЛИТИНОВ

инициалы, фамилия

И.о. заведующего кафедрой

подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-8 (ОПК-1) Знание особенностей формирования производственных отношений в электроэнергетике и основ нормативно-правовой базы	владеет методами технико-экономического обоснования оценки эффективности работы и правовыми основами функционирования, навыками управления в электроэнергетике

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	49	7
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		2
практические занятия	32	2
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	59	101
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Отраслевое законодательство.

Тема 1. Основные документы отраслевого законодательства, регулирующие производственные отношения в электроэнергетике.

Структура отраслевого законодательства. Постановления Правительства РФ и администрации Тамбовской области об утверждении федеральной и региональной энергетических комиссий. Гражданский кодекс РФ об энергоснабжении. Охрана труда.

Тема 2. Положение ГК РФ об энергоснабжении.

Изучение положений ГК РФ - часть 2, глава 30. Договор энергоснабжения. Заключение и продление договора энергоснабжения. Изменение и расторжение договора энергоснабжения. Ответственность покупателя и энергоснабжающей организации. Количество и качество энергии. Оплата энергии. Субабонент.

Тема 3. Положение о федеральной энергетической комиссии.

Постановление правительства РФ № 960 от 13.08.1996 года «Об утверждении положения о федеральной энергетической комиссии РФ». Цели и задачи ФЭК, ее основные функции. Организационная структура ФЭК.

Тема 4. Положение о региональной энергетической комиссии Тамбовской области.

Постановление администрации Тамбовской области № 395 от 01.07.1997 года «Положение о региональной энергетической комиссии Тамбовской области». Общие положения. Основные цели, задачи и функции. Организационная структура. Взаимоотношения и связь с ФЭК и федеральными органами исполнительной власти.

Раздел 2. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики.

Тема 1. «Правила работы с персоналом»: структура и общие положения.

Приказ Минтопэнерго от 19.02.2000 года № 49 «Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ». Структура Правил. Термины и определения. Обязанности и ответственность должностных лиц предприятий электроэнергетики. Общие положения.

Тема 2. Обязательные формы работы с различными категориями работников.

Обязательные формы работы с руководящими работниками, управленческим персоналом и специалистами, оперативным и ремонтным персоналом, со вспомогательным персоналом и другими специалистами, служащими и рабочими.

Тема 3. Работа с персоналом.

Организационные требования. Подготовка специалиста к новой должности. Стажировка: допуск и организация. Проверка знаний, норм и правил: виды проверок и их объем, организация и правила проведения, порядок выставления оценок и присвоения группы по электробезопасности. Дублирование: категории персонала, подлежащие дублированию, допуск к дублированию, организация и продолжительность дублирования для персонала различных категорий. Допуск к самостоятельной работе: категории персонала, обязанные получать допуск на самостоятельную работу, правила и организация оформления допуска, особенности организации оформления допуска, в зависимости от категории персонала.

Тема 4. Мероприятия по безопасной организации труда.

Основные положения Трудового кодекса РФ об охране труда в РФ. Инструктажи по безопасности труда: вводный, первичный, на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой. Их организация и порядок проведения с работниками различных категорий. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки: организация и сроки проведения с работниками различных категорий. Специальная подготовка: организация и сроки проведения с работниками различных категорий. Обходы и осмотры рабочих мест – цели и порядок организации.

Тема 5. Повышение квалификации персонала.

Требования, предъявляемые к организации повышения квалификации работников энергетических организаций. Виды, сроки и периодичность обучения работников различных категорий на курсах повышения квалификации. Требования к учебным программам: содержание, порядок разработки и утверждения.

Раздел 3. Производственные отношения на рынках электроэнергии.

Тема 1. Особенности производственных отношений на оптовом рынке электроэнергии и мощности.

Отраслевое законодательство, регулирующее функционирование оптового рынка электроэнергии и мощности. Коммерческая инфраструктура, юридический статус электроэнергии, как особого товара, концепция торговли мощностью, структура договоров оптового рынка. Регулируемые договоры. Свободные договоры. Договоры конкурентного отбора. Двусторонние договоры. Соглашение об обеспечении передачи мощности участниками оптового рынка. Аукционы электроэнергии.. Особенности производственных отношений на оптовом рынке в неценовых зонах.

Тема 2. Особенности производственных отношений на розничном рынке электроэнергии и мощности.

Отраслевое законодательство, регулирующее функционирование розничного рынка. Субъекты розничного рынка. Система договорных отношений: основная и альтернативная схема договорных отношений. Договор энергоснабжения между гарантирующим поставщиком и потребителем. Договор оказания услуг по передаче электроэнергии. Договор поставки Электроэнергии. Договор оказания услуг по передаче Электроэнергии между сетевыми организациями. Договор купли-продажи: между гарантийным поставщиком и потребителем; между энергосбытовой компанией и потребителем; между розничной генерацией и потребителем; между розничной генерацией и энергосбытовой компанией.

Тема 3. Антимонопольное регулирование рынков электроэнергии.

Органы антимонопольного регулирования и их полномочия в энергетике. Особенности антимонопольного регулирования на оптовом и розничном рынках. Рыночная сила. Обеспечение недискриминационного доступа к электрическим сетям и услугам по передаче электроэнергии. Меры антимонопольного регулирования. Государственное регулирование в условиях ограничения или отсутствия конкуренции.

Тема 4. Система отношений между субъектами теплоэнергетики.

Актуальное состояние рынков тепловой энергии в РФ. Система отношений между субъектами теплоэнергетики и потребителями. Тарифообразование в теплоэнергетике. Основные направления развития рынков тепловой энергии. Законодательная база рынков тепловой энергии.

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
Раздел 1. Тема 1	1		2	3
Раздел 1. Тема 2	1		2	3
Раздел 1. Тема 3	1		2	3
Раздел 1. Тема 4	1		2	3
Раздел 2. Тема 1	1		2	3
Раздел 2. Тема 2	1		2	3
Раздел 2. Тема 3	1		3	8
Раздел 2. Тема 4	1		3	8
Раздел 2. Тема 5	1		2	3
Раздел 3. Тема 1	2		3	7
Раздел 3. Тема 2	2		3	7
Раздел 3. Тема 3	2		4	6
Раздел 3. Тема 4	1		2	3

Заочная форма обучения

2 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
Раздел 1. Тема 1	0,2		0,4	4,6
Раздел 1. Тема 2	0,2		0,4	4,6
Раздел 1. Тема 3	0,2		0,4	4,6
Раздел 1. Тема 4	0,2		0,4	4,6
Раздел 2. Тема 1	0,3		0,6	6,9
Раздел 2. Тема 2	0,3		0,6	6,9
Раздел 2. Тема 3	0,4		0,8	9,2
Раздел 2. Тема 4	0,4		0,8	9,2
Раздел 2. Тема 5	0,3		0,6	6,9
Раздел 3. Тема 1	0,4		0,8	9,2
Раздел 3. Тема 2	0,4		0,8	9,2
Раздел 3. Тема 3	0,4		0,8	9,2
Раздел 3. Тема 4	0,3		0,6	6,9

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Агарков, А.П. Теория организации. Организация работы на предприятиях. Интегрированное учебное пособие [Электронный ресурс]/ А.П. Агарков, Р.С. Голов, А.М. Голиков и др.. Издательство «Дашков и К», 2010.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p|.cid=25&p|1_id=930
2. Исаев, Р.А. Основы менеджмента [Электронный ресурс]/ Р.А. Исаев. Издательство «Дашков и К», 2011.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p|.cid=25&p|1_id=958
3. 1. Гражданский кодекс Российской Федерации.
4. 2. Трудовой кодекс Российской Федерации.
5. 3. Приказ Минтопэнерго РФ от 19 февраля 2000 г. № 49 «Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации».
6. 4. Федеральный закон от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике».
7. 5. Ширяева, Л.В. Основы функционирования рынков электроэнергии: учебно-методическое пособие/ Л.В. Ширяева, А.В. Белов, Е.Б. Бутин и др., М.: изд-во КЭУ, 2009.
8. 6. Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О защите персональных данных».

4.2. 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».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие рекомендации состоят в следующем.

1) Студенту необходимо ознакомиться с содержанием учебного материала, предписанного к изучению в данном семестре, планом лекций и практических занятий, графиком контрольных мероприятий.

2) Рекомендуется конспектировать материалы лекций; полезно составить план содержания каждой темы.

3) Систематически работать с учебной литературой.

4) Рекомендуется распределить по темам и определить сроки изучения каждой темы материала, предписанного к самостоятельному освоению.

5) При подготовке к практическому занятию следует ознакомиться с алгоритмами решения типовых задач, используя рекомендованную учебную литературу.

6) При подготовке к аудиторным контрольным работам необходимо повторить основные положения соответствующей теории (определения, формулировки теорем и их следствий, формулы, и т.п.), и повторить алгоритмы решения типовые задач.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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	

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-	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 AutoCAD 2009-2011 Лицензия

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
«Электроснабжение производственных объектов»

	коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	№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-

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
«Электроснабжение производственных объектов»

	<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>

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

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	Отраслевое законодательство	Семинар.
Раздел 1. Тема 2	Положение ГК РФ об энергоснабжении	Семинар.
Раздел 1. Тема 3	Положение о федеральной энергетической комиссии	Семинар.
Раздел 1. Тема 4	Положение о региональной энергетической комиссии Тамбовской области	Семинар.
Раздел 2. Тема 1	Обязательные формы работы с различными категориями работников	Семинар.
Раздел 2. Тема 2	Работа с персоналом	Семинар.
Раздел 2. Тема 3	Мероприятия по безопасной организации труда	Семинар.
Раздел 2. Тема 4	Повышение квалификации персонала	Семинар.
Раздел 2. Тема 5	Производственные отношения на рынках электроэнергии	Семинар.
Раздел 3. Тема 1	Особенности производственных отношений на оптовом рынке электроэнергии и мощности	Семинар.
Раздел 3. Тема 2	Особенности производственных отношений на розничном рынке электроэнергии и мощности	Семинар.
Раздел 3. Тема 3	Антимонопольное регулирование рынков электроэнергии	Семинар.
Раздел 3. Тема 4	Система отношений между субъектами теплоэнергетики	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».

7.2. Промежуточная аттестация

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.

4	Очная	Заочная
Зачет	2 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Семестр 2 для очной ФО, курс 1 для заочной ФО. Форма отчетности - зачет.

Теоретические вопросы к зачету

Теоретические вопросы к зачету

1. Отраслевое законодательство.
2. Основные документы отраслевого законодательства, регулирующие производственные отношения в электроэнергетике.
3. ГК РФ об энергоснабжении.
4. Положение о федеральной энергетической комиссии.
5. Постановление правительства РФ № 960 от 13.08.1996 года «Об утверждении положения о федеральной энергетической комиссии РФ».
6. Положение о региональной энергетической комиссии Тамбовской области.
7. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики.
8. Правила работы с персоналом»: структура и общие положения.
9. Обязательные формы работы с различными категориями работников.
10. Работа с персоналом.
11. Мероприятия по безопасной организации труда.
12. Повышение квалификации персонала.
13. Производственные отношения на рынках электроэнергии.
14. Особенности производственных отношений на оптовом рынке электроэнергии и мощности.
15. Особенности производственных отношений на розничном рынке электроэнергии и мощности.
16. Антимонопольное регулирование рынков электроэнергии.
17. Система отношений между субъектами теплоэнергетики.

Семестр 2 для очной ФО, курс 2 для заочной ФО.

Форма отчетности зачет.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
«Электроснабжение производственных объектов»

Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	6
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с использованием следующей шкалы.

Набрано баллов	Оценка
17-40	«зачтено»
0-16	«не зачтено»

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.03 Электрические машины

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***Очная, заочная***

Кафедра: ***Электроэнергетика***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., ДОЦЕНТ

степень, должность

подпись

Ж.А. Зарандия

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
ИД-1 (ОПК-4) Демонстрирует знание физических основ работы электрических машин; видов электрических машин и их основные характеристики при проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-технической документацией	Знать физические основы принципа действия электрических машин, их характеристики, классификацию, методы расчета.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения		
	Очная		Заочная
	5 семестр	6 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>			22
занятия лекционного типа	16	32	4
лабораторные занятия	16	32	6
практические занятия	16	16	4
курсовое проектирование	-	2	2
консультации	-	2	2
промежуточная аттестация	1	3	4
<i>Самостоятельная работа</i>	95	57	266
<i>Всего</i>			288

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Общие сведения об электрических машинах

Классификация электрических машин. Классификация электрических машин по назначению, по роду тока и принципу действия, по мощности, по частоте вращения, по степени защиты, по продолжительности работы. Области применения. Требования, предъявляемые к электрическим машинам. Номинальные данные электрических машин. Особенности конструкций электрических машин. Защита от внешних воздействий. Климатические условия и условия размещения. Способы охлаждения электрических машин. Виброакустические условия работы машин. Снижение радиопомех. Электротехнические материалы, применяемые в электрических машинах. Магнитные материалы. Проводниковые материалы. Изоляционные материалы. Классы электроизоляций.

Практические занятия

ПР01 Общие сведения об электрических машинах

ПР02. Требования, предъявляемые к электрическим машинам.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Классификация электрических машин по способу монтажа, способы охлаждения электрических машин. Виды охлаждающих сред в электрических машинах. Конструктивное исполнение систем охлаждения. Особенности конструкций электрических машин. Защита от внешних воздействий. Климатические условия и условия размещения. Современные электроизоляционные материалы.

Раздел 2. Трансформаторы

Назначение и области применения трансформаторов. Электромагнитная схема и принцип действия трансформатора. Устройство трансформаторов. Приведенный трансформатор. Повышающий и понижающий трансформатор. Однофазный трансформатор. Режимы работы однофазных трансформаторов. Намагничивающий ток и ток холостого хода. Комплексные уравнения электрического и магнитного состояния. Векторные диаграммы трансформатора. Схемы замещения трансформатора. Определение параметров схемы замещения. Опыт холостого хода и короткого замыкания. К.п.д. и потери энергии трансформаторов. Трехфазный трансформатор. Преобразование трёхфазного тока. Группы соединений обмоток трансформаторов. Векторные диаграммы. Определение группы соединения обмоток методом фазометра и вольтметра. Параллельная работа трансформаторов. Фазировка трансформаторов. Охлаждение трансформаторов. Многообмоточные трансформаторы. Автотрансформатор. Назначение и принцип действия многообмоточных трансформаторов. автотрансформаторов. Проходная мощность, расчетная мощность и мощность, передаваемая за счет электрической связи между обмотками. Уравнения электрического и магнитного состояния. Измерительные трансформаторы. Пиктрансформаторы. Назначение и принцип действия измерительных трансформаторов тока и напряжения. Схемы. Погрешности измерений. Назначение и принцип действия пиктрансформаторов. Схемы включения. Графики изменения магнитного потока и выходного напряжения.

Практические занятия

ПР03. Режимы работы трансформаторов

ПР04. Определение параметров схемы замещения

ПР05. Трехфазный трансформатор

Лабораторные работы

ЛР01. Исследование однофазного трансформатора

ЛР02. Определение группы соединений обмоток трехфазного трансформатора

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Способы охлаждения трансформаторов. Виды охлаждающих сред в электрических машинах. Конструктивное исполнение систем охлаждения. Трансформаторы специального назначения. Конструктивное исполнение, применение. Перенапряжения в трансформаторах, причины возникновения перенапряжений, повреждения и способы защиты.

Раздел 3. Асинхронные машины

Область применения АМ. Устройство АМ с короткозамкнутым и фазным ротором. Принцип действия асинхронного двигателя (АД) с короткозамкнутым и фазным ротором. Получение вращающегося магнитного поля. Основные характеристики асинхронного двигателя (АД). Механические характеристики АД. Рабочие характеристики АД. Пуск асинхронных двигателей. Короткозамкнутые асинхронные двигатели с повышенным пусковым моментом. Реверсирование асинхронных двигателей. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Режимы работы АМ. Генераторный режим и режимы электромагнитного и динамического торможения. Асинхронные машины специального назначения. Однофазные асинхронные двигатели. Устройство и основные конструктивные типы асинхронных исполнительных двигателей. Асинхронный тахогенератор. Принцип действия системы синхронной связи и устройство сельсинов. Трансформаторный режим работы однофазных сельсинов. Индикаторный режим работы однофазных сельсинов.

Практические занятия

ПР06. Определение скольжения, числа пар полюсов и частоты тока вращающегося ротора.

ПР07. Построение механической характеристики АД.

ПР08. КПД и потери энергии АД.

ПР09. Расчет сопротивления пускового реостата.

Лабораторные работы

ЛР03. Исследование трехфазного АД с КЗР.

Самостоятельная работа

СР03. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Магнитное поле асинхронных машин. Способы создания магнитного поля. Пульсирующее и вращающееся магнитное поле. Генераторный режим работы АМ. Однофазные асинхронные двигатели. Трансформаторный режим работы однофазных сельсинов. Индикаторный режим работы однофазных сельсинов.

Раздел 4 Синхронные машины

Устройство синхронной машины. Режимы работы СМ. Назначение и принцип действия синхронного генератора. Векторные диаграммы синхронного генератора. Внешние и регулировочные характеристики синхронного генератора. Параллельная работа синхронного генератора с сетью. Мощность и электромагнитный момент синхронной машины. Принцип действия. Пуск синхронного двигателя. Регулирование частоты вращения синхронного двигателя. Вентильный двигатель. Синхронный компенсатор. Понятие о переходных процессах в синхронных машинах. Синхронные микромашины. Назначение и классификация синхронных микромашин. Синхронные машины с постоянными магнитами.

Практические занятия

ПР10. Синхронный генератор.

ПР11. Синхронный двигатель.

ПР12. Синхронный компенсатор.

Самостоятельная работа

СР04. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Параллельная работа синхронных генераторов. U-образные кривые синхронных генераторов. Понятие о переходных процессах в синхронных машинах. Синхронные машины специального назначения.

Раздел 5. Машины постоянного тока (МПТ)

Область применения МПТ. Устройство МПТ. Электродвижущая сила и электромагнитный момент машины постоянного тока. Обмотки якоря машин постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока. Реакция якоря. Коммутация машин постоянного тока. Режимы работы МПТ. Классификация МПТ по способу возбуждения. Генераторы постоянного тока (ГПТ). Принцип действия. Классификация генераторов. Генераторы независимого возбуждения. Генераторы с самовозбуждением. Условия самовозбуждения. Характеристики генераторов. Параллельная работа генератора с сетью. Двигатели постоянного тока. Принцип действия. Пуск двигателей. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Работа двигателей в тормозных режимах. Двигатели последовательного и смешанного возбуждения. Механические и рабочие характеристики ДПТ различных способов возбуждения. Тахогенераторы постоянного тока. Микродвигатели постоянного тока.

Практические занятия

ПР13. Режимы работы МПТ

ПР14 Генераторы постоянного тока.

ПР15. Расчет двигателя постоянного тока

ПР16. Рабочие характеристики ДПТ

Лабораторные занятия

ЛР04 Исследование генератора постоянного тока

ЛР05 Исследование двигателя постоянного тока

Самостоятельная работа

СР05 По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы :

Коммутация в машинах постоянного тока. Причины, вызывающие искрение на коллекторе. Машины постоянного тока специального назначения. Тахогенераторы постоянного тока. Микродвигатели постоянного тока.

Курсовое проектирование

Примерные темы курсовой работы/проекта:

1. Расчет трехфазного асинхронного с КЗР. (по вариантам)

2. Расчет трехфазного трансформатора. (по вариантам)

3. Расчет трехфазного синхронного двигателя. (по вариантам)

(варианты индивидуальных заданий отличаются мощностью машины, конструктивным исполнением, габаритными размерами, номинальными данными)

Требования к основным разделам курсовой работы/проекта:

1 Титульный лист является первым листом пояснительной записки. На нем обязательно указываются тема проекта, данные студента (с указанием шифра), сроки сдачи.

2. Второй лист – лист задания, на котором указаны все параметры машины, необходимые для расчета и конструирования. Обязательно проставляются подписи преподавателя и студента.

3. Во введении необходимо определить назначение и область использования силовых трансформаторов или электрических машин. Указать обозначения, используемые в курсовой работе при проектировании трансформатора или электрической машины.

4. Расчетная часть делится на разделы в соответствии с порядком расчетов. Каждый раздел начинается с нового листа.

5. В заключении необходимо сделать вывод - сравнить данные стандартной и рассчитанной электрической машины или трансформатора

Требования для допуска курсовой работы/курсового проекта к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Зарандия, Ж.А. Электрические машины и электропривод в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ж.А. Зарандия, Е.А. Печагин, Н.П. Моторина.- Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018.- Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2018/Zarandya.exe> — Загл. с экрана.

2. Ванурин, В.Н. Электрические машины. [Электронный ресурс] : Учебники — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72974> — Загл. с экрана.

3. Епифанов, А.П. Электрические машины [Электронный ресурс] : учеб. / А.П. Епифанов, Г.А. Епифанов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 300 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95139>. — Загл. с экрана.

4. Епифанов А.П. Основы электропривода [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / А.П. Епифанов.- СПб.: Лань, 2009.-192с. : ил. Загл. с экрана.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

5. Электрические машины [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов 3–4 курсов, обучающихся по направлениям 140400 «Электроэнергетика и электротехника», 140100 «Теплоэнергетика и теплотехника», всех форм обучения / сост. : Н. П. Моторина, Е. Б. Винокуров. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования : ПК не ниже класса Pentium II ; CD-ROM-дисковод 00,0 Mb RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. – Загл. с экрана.

4.2. 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».

5. 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 <i>{при необходимости дополнить из списка</i> <i>https://www.tstu.ru/prep/metod/doc/opop/21_1_21.doc</i> <i>}</i>
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	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Оборудование: универсальные лабораторные стенды «Электрические цепи», «Электрические машины».	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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 обо-	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
«Электроснабжение производственных объектов»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	рудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения **лабораторных работ, заданий на практических занятиях**, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Общие сведения об электрических машинах	коллоквиум
ПР02	Требования, предъявляемые к электрическим машинам.	коллоквиум
ПР03	Режимы работы трансформаторов	Решение задач
ПР04	Определение параметров схемы замещения	Решение задач
ПР05	Трехфазный трансформатор	Решение задач
ПР06	Определение скольжения, числа пар полюсов и частоты тока вращающегося ротора	Решение задач
ПР07	Построение механической характеристики АД	Решение задач
ПР08	КПД и потери энергии АД.	Решение задач
ПР09	Расчет сопротивления пускового реостата	Решение задач
ПР10	Синхронный генератор	Решение задач
ПР11	Синхронный двигатель	Решение задач
ПР12	Синхронный компенсатор	Решение задач
ПР13	Режимы работы МПТ	Решение задач
ПР14	Генераторы постоянного тока.	Решение задач
ПР15	Расчет двигателя постоянного тока	Решение задач
ПР16	Рабочие характеристики ДПТ	Решение задач
ЛР01	Исследование однофазного трансформатора	защита
ЛР02	Определение группы соединения обмоток	защита
ЛР03	Исследование трехфазного АД с КЗР	защита
ЛР04	Исследование генератора постоянного тока	защита
ЛР05	Исследование двигателя постоянного тока	защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	4 семестр	3 курс
Экз01	Экзамен	5 семестр	3 курс
КП01	Защита КП	5 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-4)

Демонстрирует знание физических основ работы электрических машин; видов электрических машин и их основные характеристики при проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-технической документацией

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знать физические основы принципа действия электрических машин, их характеристики, классификацию, методы расчета	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, ЛР05 ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, ПР14, ПР15, ПР16 Зач01, Экз01, КР01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Для чего предназначен трансформатор?
2. Каков принцип действия трансформатора?
3. Как опытным путём определить коэффициент трансформации?
4. Почему при увеличении тока нагрузки увеличивается ток, потребляемый трансформатором из сети?
5. Почему при изменении нагрузки изменяется КПД трансформатора?
6. Какие процессы характеризует активная мощность, потребляемая трансформатором в режиме холостого хода и в режиме короткого замыкания?
7. Почему при активной нагрузке увеличение тока ведёт к уменьшению вторичного напряжения?
8. Почему внешняя характеристика трансформатора зависит от характера нагрузки?
9. Как определить коэффициент загрузки трансформатора?
10. Как изменяется коэффициент мощности трансформатора в зависимости от величины нагрузки и режима работ?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Каков принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя?
2. Что такое скольжение?
3. Как соединить «звездой» выводы обмоток трёхфазного двигателя?
4. Как соединить «треугольником» выводы обмоток трёхфазного двигателя?
5. Как изменить направление вращения асинхронного двигателя?
6. Какая зависимость называется механической характеристикой?
7. Какая мощность указывается в паспорте двигателя?
8. Какие существуют способы регулирования частоты трёхфазного асинхронного двигателя? Как при этом изменяется частота вращения ротора?
9. Почему необходимо обязательно маркировать выводы статорных обмоток двигателя?
10. Почему при малой нагрузке двигатель имеет низкий КПД и низкий коэффициент мощности?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Как устроен генератор постоянного тока?
2. По каким внешним признакам можно отличить машину постоянного тока от машины переменного тока?
3. Каков принцип действия генератора постоянного тока?

4. Каковы условия самовозбуждения генератора с параллельным возбуждением?
5. Как протекает процесс самовозбуждения генератора с параллельным возбуждением?
6. По каким причинам генератор может не возбудиться?
7. Что отражают характеристики холостого хода?
8. Укажите причины уменьшения напряжения на зажимах генератора с параллельным возбуждением при увеличении тока нагрузки.
9. Как можно регулировать напряжение на зажимах генератора постоянного тока?
10. По каким признакам можно судить о том, что генератор постоянного тока непригоден для дальнейшей эксплуатации?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Что означает понятие «группа соединения обмоток»?
2. Чем определяется номер группы соединения обмоток?
3. Сколько может быть групп соединения, и какие из них применяют на практике?
4. Объяснить по векторной диаграмме группу соединения, указанную преподавателем.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Какие существуют способы возбуждения двигателей постоянного тока?
2. Как можно определить выводы параллельной обмотки возбуждения у двигателя постоянного тока?
3. Как осуществляется пуск двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением?
4. Какие существуют способы регулирования частоты вращения якоря двигателя с параллельным возбуждением?
5. Почему при уменьшении тока возбуждения частота вращения якоря возрастает?
6. Как можно изменить направление вращения якоря у двигателя постоянного тока?
7. Почему у двигателя при увеличении нагрузки на валу возрастает ток якоря?
8. По каким признакам можно судить о непригодности двигателя постоянного тока для дальнейшей эксплуатации?

Задание к практическому занятию ПР01

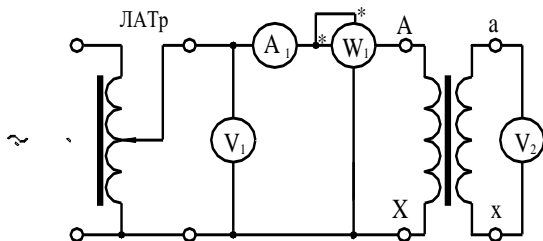
1. Классификация электрических машин по назначению
2. Классификация электрических машин по роду тока
3. Классификация электрических машин по принципу действия
4. Классификация электрических машин по мощности и по частоте вращения.
5. Классификация электрических машин по степени защиты
6. Режимы работы электрических машин, классификация по продолжительности работы.

Задание к практическому занятию ПР02

1. Требования, предъявляемые к электрическим машинам.
2. Номинальные данные электрических машин.
3. Особенности конструкций электрических машин. Защита от внешних воздействий.
4. Климатические условия и условия размещения.
5. Способы охлаждения электрических машин.
6. Виброакустические условия работы машин. Снижение радиопомех.
7. Электротехнические материалы, применяемые в электрических машинах.

Задание к практическому занятию ПР03(пример)

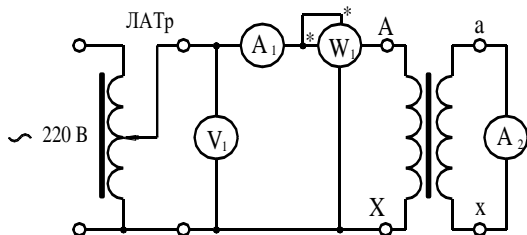
При холостом ходе трансформатора были получены следующие показания приборов: U_{10} , В; I_{10} , А; P_{10} , Вт. Определить коэффициент мощности $\cos\varphi$; индуктивность первичной обмотки трансформатора, если частота 50 Гц



вариант	U_{10} , В	I_{10} , А	P_{10} Вт
1.	220	0,4	70

Задание к практическому занятию ПР04(пример)

Определить активное сопротивление вторичной обмотки трансформатора и какую долю от номинального значения составляет напряжение короткого замыкания, если известны номинальная мощность S , ВА, активное сопротивление первичной обмотки R_1 , Ом, показания приборов при опыте короткого замыкания $U_{1к}$, В, I_1 , А, I_2 , А, P_k , Вт.



№ вар.	S , ВА	R_1 , Ом	$U_{1к}$, В	$I_{1к}$, А	$I_{2к}$, А	P_k , Вт
1	250	5	10	4	10	20

Задание к практическому занятию ПР05 (пример)

Для трехфазного трансформатора известно: Номинальная мощность $S_{ном}$, кВА, номинальные напряжения первичной и вторичной обмоток $U_{вн}$, В, $U_{нн}$, В, мощности холостого хода P_0 , Вт, и короткого замыкания $P_{кз}$, Вт, ток холостого хода I_0 , % от номинального, напряжение короткого замыкания U_k , % от номинального. Определить параметры Г-образной схемы замещения и составить ее, коэффициент трансформации k , для значений коэффициента нагрузки $\beta = 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1; 1,2$ рассчитать и построить характеристики $\Delta u_2 = f(\beta)$; $\eta = f(\beta)$. Коэффициент мощности для активно-индуктивной нагрузки $\cos\varphi = 0,8$.

вариант	Группа соединения обмоток	$S_{ном}$, кВА	$U_{вн}$, В	$U_{нн}$, В	U_k , %	$P_{кз}$, Вт	P_0 , Вт	I_0 , %
1	Y/Y ₀ -0	630	6000	400	4,5	7600	1680	2,3

Задание к практическому занятию ПР06 (пример)

Частота вращения ротора асинхронного двигателя n , об/мин, частота питающего напряжения $f=50$ Гц. Определить число пар полюсов p , скольжение s , и частоту тока в обмотке вращающегося ротора f_p .

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n, об/мин	570	730	980	1450	2970	1470	970	740	580	2980

Задание к практическому занятию ПР07 (пример)

Для трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором известно: номинальное напряжение $U_{ном}$, мощность $P_{ном}$, скольжение $s_{ном}$, %; коэффициент перегрузки по моменту λ , отношения $M_{п}/M_{ном}$, $I_{п}/I_{ном}$. Определить потребляемую двигателем мощность,

номинальный, максимальный и пусковой моменты; номинальный и пусковой токи; номинальной и критическое скольжение. По формуле Клосса построить механическую характеристику для значений скольжения $s = 0; 0,02; 0,04; 0,06; 0,08; s_{ном}; s_{кр}$.

вариант	$U_{ном}, В$	$P_{ном}, кВт$	$s_{ном}, \%$	$\cos\varphi$	λ	$M_{п}/M_{ном}$	$I_{п}/I_{ном}$	η
$n_0 = 3000 \text{ об/мин}$								
1	220	10	2	0,85	2	1,1	5	0,86

Задание к практическому занятию ПР08 (пример)

Определить КПД трехфазного АД. Известно: линейное напряжение сети $U_{л}$, В; ток в обмотке статора $I_{ст}$, А, коэффициент мощности $\cos\varphi$, мощность суммарных потерь $\sum P_{пот}$, Вт.

вариант	$U_{л}, В$	$I_{ст}, А$	$\cos\varphi$	$\sum P_{пот}, Вт$
1	380	22	0,78	1000

Задание к практическому занятию ПР09 (пример)

Для асинхронного двигателя с фазным ротором определить сопротивление пускового реостата, если известно: номинальное скольжение $s_{ном}$, коэффициент перегрузки по моменту $\lambda = 2,2$; активное сопротивление фазы обмотки ротора R_2 , Ом и критическое скольжение при подключенном реостате $s'_{кр}$.

вариант	$s_{ном}$	$s'_{кр}$	$R_2, Ом$
1	0,02	0,7	0,02

Задание к практическому занятию ПР10 (пример)

Определить угловую характеристику, статическую перегруженность и угол нагрузки в номинальном режиме синхронного генератора, работающего параллельно с сетью, если известно полное индуктивное сопротивление обмотки якоря X_c , Ом, номинальные данные генератора:

вариант	$S_{ном}, МВ А$	$U_{ном}, кВ$	$I_{в ном}^*$	$\cos\varphi$	$X_c, Ом$
1	9,4	10,5	1,36	0,8	20

Задание к практическому занятию ПР11 (пример)

Для синхронного двигателя известно $U_{ном} = 6 \text{ кВ}$, $\cos\varphi = 0,9$. Определить полную мощность, угловую скорость вращения ротора, номинальный и пусковой токи якоря, номинальный, максимальный и пусковой моменты. Данные для расчета представлены в таблице:

вариант	$2p$	$P_{ном}, МВт$	$\eta, \%$	$M_{п}^*$	M_{max}^*	$I_{п}^*$	$I_{в}^*$	P_2^*
1	10	0,63	93,8	0,8	2	5,4	1,2	0,8

Задание к практическому занятию ПР12 (пример)

Определить мощность синхронного компенсатора, необходимого для повышения коэффициента мощности установки до значения $\cos\varphi_2$, если известно: количество асинхронных двигателей N , их номинальная мощность P_2 , кВт, КПД η , коэффициент мощности $\cos\varphi_1$

вариант	N	P_2 , кВт	η	$\cos\varphi_1$	$\cos\varphi_2$
---------	-----	-------------	--------	-----------------	-----------------

Задание к практическому занятию ПР13 (пример)

Для МПТ параллельного возбуждения известно: номинальный ток $I_{\text{НОМ}}$, А; коэффициент $C = 124$; магнитный поток Φ , Вб; частота вращения якоря n , об/мин; ток возбуждения $I_{\text{В}}$, А; и сопротивление цепи якоря $R_{\text{Я}}$, Ом. Определить напряжение на зажимах машины при работе в режиме генератора и в режиме двигателя.

вариант	$I_{\text{НОМ}}$, А	$I_{\text{В}}$, А	$R_{\text{Я}}$, Ом	Φ_{max} , Вб
$n = 3000$ об/мин				
1	70	3,5	0,15	0,02

Задание к практическому занятию ПР14 (пример)

Для генератора постоянного тока известно: магнитный поток Φ , Вб, ЭДС якоря $E_{\text{Я}} = 230$ В, коэффициент C . Определить частоту вращения якоря n , об/мин.

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Φ , Вб,	0,03	0,05	0,04	0,015	0,022	0,045	0,035	0,065	0,025	0,055
C	126	134	142	156	160	148	152	128	130	144

Задание к практическому занятию ПР15 (пример)

Определить токи $I_{\text{Я}}$, А, $I_{\text{В}}$, А; $I_{\text{НД}}$, А, ДПТ параллельного возбуждения, если известно: $P_{\text{НОМ}}$, кВт; $U_{\text{НОМ}}$, В; n , об/мин; η ,%; $R_{\text{Я}}$, Ом.

вариант	$U_{\text{НОМ}}$, В	n , об/мин	$P_{\text{НОМ}}$, кВт	$R_{\text{Я}}$, Ом	η ,%;
1	110	800	0,6	233	59

Задание к практическому занятию ПР16 (пример)

Для двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением известно: $P_{\text{НОМ}}$, кВт; $U_{\text{НОМ}}$, В; n , об/мин; η ,%; потери мощности цепи возбуждения $\Delta P_{\text{В}}$, % (в процентах от мощности P_1 , потребляемой из сети), потери мощности в цепи якоря $\Delta P_{\text{Я}}$, % (в процентах от суммарных потерь мощности электродвигателя). Необходимо определить:

- Номинальный момент на валу; ток, потребляемый двигателем из сети при номинальной нагрузке, токи в цепях возбуждения и якоря; сопротивления якоря и цепи возбуждения;
- Для значений тока якоря $I_{\text{Я}} = I_{\text{ЯНОМ}}$; $I_{\text{Я}} = 0,25 I_{\text{ЯНОМ}}$; $I_{\text{Я}} = 0,5 I_{\text{ЯНОМ}}$; $I_{\text{Я}} = 1,25 I_{\text{ЯНОМ}}$ определить суммарную мощность потерь; КПД; момент на валу; частоту вращения якоря;
- В общей системе координат построить зависимости: $M = f(I_{\text{Я}})$; $n = f(I_{\text{Я}})$; $\eta = f(I_{\text{Я}})$

вариант	$U_{\text{НОМ}}$, В	$P_{\text{НОМ}}$, кВт	n , об/мин	η ,%;	$\Delta P_{\text{В}}$, %	$\Delta P_{\text{Я}}$, %
1	110	0,6	800	59	2	48

Тестовые задания к зачету Зач01

1. Что называется электрической машиной

А). Устройство, предназначенное для электрификации и автоматизации производства.

Б). Электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки и предназначенное для преобразования одной системы переменного тока в другую.

В). Электромеханический преобразователь, в котором преобразуется механическая энергия в электрическую и наоборот.

2. Машины, мощностью 15000Вт относят к

- А) микромашинам ;
- Б) машинам большой мощности;
- В) машинам средней мощности;
- Г) машинам малой мощности

3. Выберите устройство, которое служит для преобразования электроэнергии одного напряжения в электроэнергию другого напряжения:

- а) электродвигатель;
- б) трансформатор;
- в) катушка индуктивности;
- г) генератор.

4. Какая величина не является показателем качества электроэнергии:

- а) отклонение частоты;
- б) несинусоидальность формы кривой напряжения;
- в) коэффициент мощности;
- г) несимметрия 3-х фазной системы напряжения.

5. Что является номинальной мощностью электрических двигателей

- А) полезная механическая мощность, кВт;
- Б) полная электрическая мощность кВА;
- В) полезная активная мощность кВт;
- Г) полезная реактивная мощность кВАР

6. Электрические машины, генерирующие реактивную мощность называются:

- А) Трансформаторами;
- Б) генераторами;
- В) двигателями;
- Г) компенсаторами

7. Электрические машины, используемые для управления объектами большой мощности посредством электрических сигналов малой мощности называются:

- А) усилителями
- Б) генераторами;
- В) двигателями;
- Г) компенсаторами

8. Номинальной мощностью генератора переменного тока является:

- А) полезная механическая мощность, кВт;
- Б) полная электрическая мощность кВА;
- В) полезная активная мощность кВт;
- Г) полезная реактивная мощность кВАР

9. Какие машины используют в качестве генераторов переменного тока:

- А) асинхронные
- Б) синхронные;
- В) коллекторные
- Г) трансформаторы

10. Машины, преобразующие механическое вращение вала в электрический сигнал называются:

- А) усилителями
- Б) сельсинами
- В) тахогенераторами;

Г) компенсаторами

11. Дайте определение электродвигателя

А). Машина, преобразующая механическую энергию в электрическую.

Б). Электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки и предназначенное для преобразования одной системы переменного тока в другую.

В). Машина, преобразующая электрическую энергию в механическую.

12. Как обозначаются машины, которые могут работать в районах умеренного климата на открытом воздухе

А). УЗ;

Б). ХЛ1

В). У1;

Г) М2

13. Какие законы лежат в основе работы электрических машин?

А). Законы Ома

Б). Закон Джоуля – Ленца

В). Законы электромагнитной индукции и электромагнитных сил.

Г) Законы Ньютона

14. Производство и распределение электроэнергии в энергосистеме Российской Федерации осуществляется на частоте

А) 200 Гц,

Б) 60 Гц;

в) 50 Гц;

Г) 100 Гц

15. В цепях синусоидального тока активными являются сопротивления элементов:

А) Емкостных;

Б) резистивных;

В) индуктивных;

Г) индуктивно связанных

16. Машины синхронной связи называются:

А) усилители

Б) сельсины

В) тахогенераторы;

Г) компенсаторы

17. Машины, осуществляющие синхронный поворот, или вращение нескольких механически не связанных между собой осей называются:

А) усилители

Б) сельсинами

В) тахогенераторы;

Г) компенсаторы

18. Какие машины могут работать на открытом воздухе

А) открытые;

Б) защищенные;

В) брызго- и капле- защищенные

Г) закрытые

19. Машины, с частотой вращения 5000 об/мин относят к:

А) быстроходным;

Б) тихоходным

В) сверхбыстроходным

20. Машины, применяемые для преобразования напряжения в системе передачи и распределения электроэнергии называют

- А) усилителями
- Б) генераторами;
- В) двигателями;
- Г) трансформаторами

21. Плавность регулирования скорости вращения двигателя характеризуется...

- А) числом устойчивых скоростей
- Б) числом устойчивых моментов
- В) числом устойчивых сил
- Г) устойчивостью по всем характеристикам

22. Диапазон регулирования зависит от...

- А) от нагрузки
- Б) от внешних сил
- В) от внутренних сил
- Г) от скорости момента

23. Если момент электродвигателя больше момента сопротивления рабочей машины, то имеет место...

- А) замедление электропривода
- Б) ускорение электропривода
- В) работа в установившемся режиме
- Г) реверсирование электропривода

24. Характеристики электродвигателя, полученные при номинальных параметрах электродвигателя и отсутствии в его цепях добавочных сопротивлений, называются...

- А) искусственными
- Б) естественными
- В) физическими
- Г) параметрическим

25. Режим электродвигателя, при котором создаваемый им момент противодействует движению рабочей машины называется...

- А) тормозным
- Б) противодействующим
- В) обратным
- Г) холостым ходом

Вопросы к экзамену Экз01

1. Классификация электрических машин по назначению, по роду тока и принципу действия.
2. Классификация электрических машин по мощности, по частоте вращения, по степени защиты, по продолжительности работы.
3. Номинальные величины электрических машин.
4. Защита электрических машин от внешних воздействий. Климатические условия и условия размещения.
5. Трансформатор. Классификация. Способы охлаждения.
6. Устройство однофазного трансформатора. Принцип действия трансформатора.
7. Опыт холостого хода трансформатора. Опыт и режим короткого замыкания. Определяемые параметры.
8. Трехфазный трансформатор. Схемы и группы соединения.
9. Параллельная работа трансформаторов.
10. Автотрансформатор.
11. Измерительные трансформаторы.

12. Пик - трансформаторы.
13. Многообмоточные трансформаторы.
14. Бесколлекторные машины переменного тока.
15. ЭДС обмотки статора.
16. Конструкция обмоток статора.
17. Круговое вращающееся магнитное поле. Синхронная частота вращения.
18. Трехфазный асинхронный двигатель: устройство, назначение конструктивных элементов.
19. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.
20. Пусковые свойства трехфазных асинхронных двигателей.
21. Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя. Анализ режимов работы.
22. Регулирование частоты вращения ротора трехфазного асинхронного двигателя.
23. Тормозные режимы трехфазного асинхронного двигателя.
24. Синхронные машины. Основные понятия. Область применения СМ.
25. Устройство синхронной машины. Режимы работы СМ.
26. Принцип действия синхронного генератора.
27. Векторные диаграммы синхронного генератора. Внешние и регулировочные характеристики синхронного генератора.
28. Параллельная работа синхронного генератора с сетью.
29. Мощность и электромагнитный момент синхронной машины.
30. Принцип действия синхронного электродвигателя.
31. Пуск синхронного двигателя. Регулирование частоты вращения синхронного двигателя.
32. Понятие о переходных процессах в синхронных машинах.
33. Синхронные компенсаторы.
34. Назначение и классификация синхронных микромашин. Синхронные машины с постоянными магнитами.
35. Машины постоянного тока. Основные понятия, область применения МПТ.
36. Устройство МПТ.
37. Электродвижущая сила и электромагнитный момент машины постоянного тока.
38. Обмотки якоря машин постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока.
39. Реакция якоря. Коммутация машин постоянного тока.
40. Режимы работы МПТ. Классификация МПТ по способу возбуждения.
41. Принцип действия двигателей постоянного тока.
42. Пуск двигателей. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.
43. Работа двигателей в тормозных режимах.
44. Принцип действия генераторов постоянного тока.
45. Генераторы независимого возбуждения. Генераторы с самовозбуждением.
46. Характеристики генераторов. Параллельная работа генератора с сетью.
47. Классы изоляции обмоток электрических машин.

Вопросы к защите курсового проекта КП01 (примеры)

1. Расчет главных размеров двигателя
2. Расчет активной части двигателя
3. Расчет параметров обмотки
4. Расчет магнитной цепи
5. Расчет потерь мощности и КПД
6. Расчет рабочих характеристик
7. Тепловой расчет

8. Расчет вентиляции

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Практические занятия	правильно решено не менее 50% заданий
коллоквиум	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит тестовых заданий

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно решено не менее 50% тестовых заданий. Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который решил правильно менее 50% тестовых заданий.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недоста-

точно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.04 Электрический привод

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Электроэнергетика*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ***К.т.н., доцент*** _____

степень, должность

_____ ***Ж.А. Зарандия*** _____

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ ***С.Н. Баршутин*** _____

инициалы, фамилия

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК -4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
ИД-2(ОПК 4) владение методами расчета параметров, анализа режимов работы, проведения стандартных испытаний электроприводов	Уметь применять навыки расчета и анализа режимов работы электрических приводов
	Уметь проводить стандартные испытания электроприводов

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	6 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>	81	9
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия	32	4
практические занятия	16	2
курсовое проектирование	-	-
консультации	-	-
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	27	99
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Общие сведения об электроприводе

Тема 1. Основные определения

Краткая историческая справка о развитии электропривода. Классификация электроприводов. Роль ЭП в повышении производительности и качества производства. Механика привода. Уравнения движения привода. Моменты и статическая устойчивость привода. Механические характеристики электродвигателей и производственных механизмов.

Тема 2. Механические характеристики.

Совместные механические характеристики. Приведение сил и моментов электропривода к валу электродвигателя. Режимы работы электроприводов следствия, выводы. Естественные и искусственные механические характеристики, жесткость. Основные характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока, определяющие их применение в производственных и коммунально-бытовых технологических процессах.

Тема 3. Системы управления ЭП

Основные схемы электроприводов и системы управления ЭП. Технические средства управления и защиты в ЭП. Сравнения механических и электромеханических характеристик электродвигателей, их анализ. Регулирование координат ЭП: скорости, момента, тока, положения. Структура ЭП при регулировании координат. Показатели регулирования. Принципы регулирования.

Тема 4. Косвенные методы расчета ЭП.

Расчеты для различных режимов электродвигателя с помощью косвенных методов. Расчет мощности при изменении режима работы. Метод средних потерь. Проверка на перегрузку и понижение напряжения. Метод эквивалентных величин. Выбор электродвигателя.

Тема 5. Основы проектирования ЭП

Основы проектирования ЭП. Общие сведения. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Уравнение теплового баланса, режим работы, методы расчета мощности электродвигателя. Допустимая частота включений. Продолжительность включения. Нагрузочные диаграммы и тахограммы.

Практические занятия

ПР01. Моменты и статическая устойчивость привода.

ПР02. Определение жесткости механической характеристики электродвигателя, частоты вращения и мощности двигателя в установившемся режиме.

ПР03. Метод эквивалентных величин. Выбор электродвигателя по каталогу с учетом продолжительности включения.

Лабораторные работы

ЛР01. Исследование схем управления ЭП переменного тока. Схема включения АД с КЗР в сеть.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить темы:

Классификация электроприводов. Роль электроприводов в современном производстве. Роль электропривода в повышении производительности и качества производства. История развития электроприводов.

СР02. По рекомендованной литературе изучить темы:

Механические характеристики производственных механизмов и технологических процессов. Статическая устойчивость привода.

СР03. По рекомендованной литературе изучить темы:

Аварийные и ненормальные режимы работы электрооборудования и электроприводов. Функции управления электрооборудованием и электроприводами. Аппараты ручного и автоматического управления.

Раздел 2. Электропривод постоянного тока

Тема 6. Регулирование частоты вращения ДПТ различными способами возбуждения.

Регулирование скорости ДПТ. Расчет регулировочных резисторов в цепи якоря. Аналитический и графический расчет регулировочных резисторов. Пусковые диаграммы. Способы регулирования частоты вращения ДПТ для различных способов возбуждения. Особенности условий работы.

Тема 7. Управление ЭП постоянного тока.

Исследование схем управления ЭП постоянного тока Пуск и торможение двигателей постоянного тока независимого, параллельного возбуждения. Особенности работы двигателей с последовательным и смешанным возбуждением при пуске и торможении.

Практические занятия

ПР04. Расчет регулировочных резисторов и построение пусковой диаграммы ДПТ.

ПР05. Построение нагрузочной диаграммы и определение мощности ДПТ по условиям нагрева

ПР06. Расчет и построение нагрузочной диаграммы и тахограммы движения.

Лабораторные работы

ЛР02. Способы регулирования частоты вращения электропривода постоянного тока

ЛР03. Исследование схем управления ЭП постоянного тока

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендованной литературе изучить темы:

Динамические свойства ДПТ с независимым возбуждением. Автоматическое управление угловой скоростью и током якоря ДПТ в замкнутых системах электропривода.

СР05. По рекомендованной литературе изучить темы:

Регулирование угловой скорости в системе УП-ДПТ НВ с отрицательной обратной связью по скорости и отсечкой по току якоря.

СР06. По рекомендованной литературе изучить темы:

Регулирование угловой скорости в системе УП-ДПТ НВ с отрицательной обратной связью по напряжению.

Раздел 3. Электропривод переменного тока

Тема 8. Регулирование координат ЭП переменного тока.

Регулирование скорости асинхронного электродвигателя изменением частоты, скольжения, числа пар полюсов, напряжения. Вид механических характеристик при различных способах регулирования скорости вращения двигателя. Каскадное регулирование. Характерные особенности работы, устойчивость работы, требования к электроприводу. Расчет регулировочных резисторов. Расчет мощности и выбор электродвигателя.

Тема 9. Пуск и торможение электропривода переменного тока.

Пуск и торможение электропривода переменного тока. Механические характеристики, расчет и построение характеристик.

Тема 10. Схемы управления ЭП переменного тока

Схема включения АД в сеть, реверсивная схема управления АД с КЗР

Практические занятия

ПР07. Выбор по каталогу АД для привода механизма с циклическим графиком нагрузки. Определение расчетной мощности двигателя, проверка по перегрузочной способности.

ПР08. Определение наибольшей эквивалентной мощности АД с учетом продолжительности включения.

Лабораторные работы

ЛР04. Способы регулирования частоты вращения ЭП переменного тока.

ЛР05. Реверсивная схема управления АД с КЗР.

Самостоятельная работа:

СР07. По рекомендованной литературе изучить темы:

Причины возникновения переходных процессов в ЭП. Перегрузочная способность электродвигателей. Влияние напряжения питающей сети на работу электродвигателей.

СР08. Возможности регулирования параметров асинхронных электродвигателей. Требования к регулируемым электроприводам. Сравнительные характеристики электропривода переменного и постоянного тока. Исполнение электрических машин по степени защиты от воздействия окружающей среды. Зависимость массогабаритных показателей электродвигателей от скорости вращения.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Фролов, Ю.М. Регулируемый асинхронный электропривод [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102251>. — Загл. с экрана.
2. Епифанов, А.П. Электропривод. [Электронный ресурс] : Учебники / А.П. Епифанов, Л.М. Малайчук, А.Г. Гушинский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 400 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3812> — Загл. с экрана.
3. Зарандия, Ж.А. Основы электропривода [Электронный курс]: курс лекций / Ж.А. Зарандия, А.В. Кобелев, В.В. Клитинов. - Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. — Режим доступа: https://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2021/Zarandya_et_al.exe — Загл. с экрана.
4. Фролов, Ю.М. Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3185> — Загл. с экрана.
5. Никитенко, Г.В. Электропривод производственных механизмов. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5845> — Загл. с экрана.
6. Зарандия, Ж.А. Электрические машины и электропривод в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ж.А. Зарандия, Е.А. Печагин, Н.П. Моторина.- Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018.- Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib1/exe/2018/Zarandiya.exe> — Загл. с экрана.
7. Электропривод [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлениям 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» дневной и заочной форм обучения / сост. : Ж.А. Зарандия. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования : ПК не ниже класса Pentium II ; 32 Mb RAM ; Windows 95/98/XP ; дисковод CD-ROM, мышь. – Загл. с экрана.

4.2. 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 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».

5. 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.

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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: универсальные лабораторные стенды «Электромеханика»	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Моменты и статическая устойчивость привода.	Решение задач
ПР02	Определение жесткости механической характеристики электродвигателя, частоты вращения и мощности двигателя в установившемся режиме. Метод эквивалентных величин.	Решение задач
ПР03	Выбор электродвигателя по каталогу с учетом продолжительности включения.	Решение задач
ПР04	Построение нагрузочной диаграммы и определение мощности ДПТ по условиям нагрева	Решение задач
ПР05	Расчет и построение нагрузочной диаграммы и тахограммы движения.	Решение задач
ПР06	Выбор по каталогу АД для привода механизма с циклическим графиком нагрузки. Определение расчетной мощности двигателя, проверка по перегрузочной способности.	Решение задач
ПР07	Определение наибольшей эквивалентную мощность АД с учетом продолжительности включения.	Решение задач
ПР08	Определение параметров ЭП для подъема груза.	Решение задач
ЛР01	Исследование схем управления ЭП переменного тока. Схема включения АД с КЗР в сеть.	защита
ЛР02	Способы регулирования частоты вращения электропривода постоянного тока. Исследование схем управления ЭП постоянного тока	защита
ЛР03	Способы регулирования частоты вращения ЭП переменного тока.	защита
ЛР04	Ревверсивная схема управления АД с КЗР.	защита
СР08	Сравнительные характеристики электропривода переменного и постоянного тока.	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	6 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-2(ОПК 4) Владение методами расчета параметров, анализа режимов работы, проведения стандартных испытаний электроприводов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь применять навыки расчета и анализа режимов работы электрических приводов	ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08 СР08, Зач01
Уметь проводить стандартные испытания электроприводов	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04

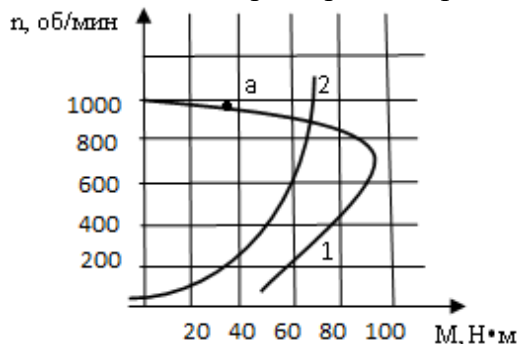
Задание к практическому занятию ПР01 (пример)

Определить время пуска и время торможения электропривода, если известно: момент инерции, приведенный к валу электродвигателя J , $кг \cdot м^2$, момент статического сопротивления M_c , $Н \cdot м$, номинальная мощность трехфазного асинхронного двигателя P , $кВт$, номинальная частота вращения n , $об/мин$, коэффициент, характеризующий изменение момента при пуске принимается $\alpha=1,5$

вариант	J , $кг \cdot м^2$	M_c , $Н \cdot м$	P , $кВт$	n , $об/мин$	вариант	J , $кг \cdot м^2$	M_c , $Н \cdot м$	P , $кВт$	n , $об/мин$
1	0,2	3	5	1480	11	0,18	7	7,5	1480

Задание к практическому занятию ПР02 (пример)

Определить жесткость механической характеристики (в точке а) электродвигателя, частоту вращения и мощность двигателя в установившемся режиме (1 – механическая характеристика двигателя, 2 – механическая характеристика рабочей машины).



Задание к практическому занятию ПР03(пример)

По каталогу выбрать асинхронный двигатель для работы вентилятора, если известно: Производительность вентилятора Q , $м^3/час$; КПД вентилятора η_v , %; частота вращения двигателя n , $об/мин$, давление p , $Па$.

вариант	Q , $м^3/час$	η_v , %;	n , $об/мин$	p , $Па$
1	4000	48	1430	960

Задание к практическому занятию ПР04(пример)

Для ДПТ независимого возбуждения, работающего в циклическом режиме построить нагрузочную диаграмму и определить мощность двигателя по условиям нагрева, если

известно: M_1, M_2, M_3, M_4 , $H \cdot m$ - моменты нагрузки на валу для соответствующих участков графика нагрузки, t_1, t_2, t_3, t_4 , c - время работы двигателя с заданными моментами нагрузки, $t_{п}$ - время паузы, n - частота вращения двигателя.

вариант	$M_1,$ $H \cdot m$	$M_2,$ $H \cdot m$	$M_3,$ $H \cdot m$	$M_4,$ $H \cdot m$	t_1, c	t_2, c	t_3, c	t_4, c	$t_{п}, c$	$n,$ <i>об/мин</i>
1	100	20	10	80	30	20	40	20	20	800

Задание к практическому занятию ПР05(пример)

Для подъемного механизма, работающего в циклическом режиме известно: КПД передачи $\eta_{п}$, %; радиус барабана $R_б, м$ номинальная скорость вращения кранового ДПТ n , об/ мин,; скорость подъема груза $v_{п}$, и скорость спуска крюка $v_с$, м/с; масса груза, m кг; момент инерции якоря двигателя $J, кг \cdot м^2$; высота подъема $h, м$. Цикл работы состоит из подъема груза и спуска пустого крюка. Построить нагрузочные диаграммы и тахограмму движения.

вариант	$\eta_{п},$ %	$R_б, м$	$n,$ <i>об/ мин</i>	$v_{п}, м/с$	$v_с, м/с$	m кг	$J, кг \cdot м^2$	$h, м$
1	80	0,3	460	1	2	600	0,2	18

Задание к практическому занятию ПР06 (пример)

Выбрать по каталогу АД, предназначенный для привода механизма с циклическим графиком нагрузки в продолжительном или повторно-кратковременном режимах работы. Построить нагрузочную диаграмму, определить расчетную мощность двигателя, провести проверку по перегрузочной способности.

№вар.	$M_1,$ $H \cdot m$	M_2 $H \cdot m$	M_3 $H \cdot m$	t_1, c	t_2, c	t_3, c	t_0, c	$n_{2ном},$ <i>об/мин</i>	K_u
1	80	40	60	10	5	20	25	1410	0.95

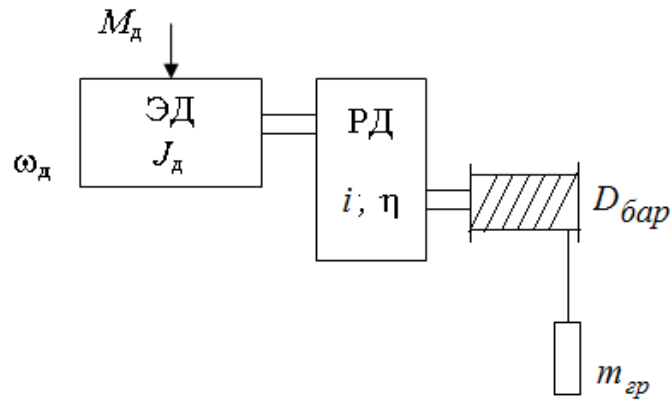
Задание к практическому занятию ПР07 (пример)

Определить наибольшую эквивалентную мощность асинхронного двигателя, если известно: расчетная продолжительность включения $PВ_p$, %; стандартная продолжительность включения $PВ_{ст}$, %; номинальная мощность двигателя $P_{ном, кВт}$

вариант	$PВ_p, \%$	$PВ_{ст}, \%$	$P_{ном, кВт}$	вариант	$PВ_p, \%$	$PВ_{ст}, \%$	$P_{ном, кВт}$
1	12	15	0,09	11	33	40	3

Задание к практическому занятию ПР08 (пример)

Определить статический момент на валу двигателя, его мощность и скорость вращения, необходимую для подъема груза массой $m, кг$ со скоростью v , м/с, если известно: диаметр барабана $D=2,5$ м; передаточное число редуктора i ; КПД редуктора $\eta_{ред}$; КПД барабана $\eta_{бар}$



вариант	$m_{гр}$, кг	v , м/с	i	$\eta_{ред}$	$\eta_{бар}$	$D_{б}$, м
1	1000	5	10	0,9	0,9	2,5

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Электропривод переменного тока. Достоинства и недостатки.
2. Способы регулирования скорости вращения АД.
3. Как соединить «звездой» выводы обмоток трёхфазного двигателя?
4. Как соединить «треугольником» выводы обмоток трёхфазного двигателя?
5. Какая зависимость называется механической характеристикой?
6. Естественные и искусственные механические характеристики.
7. Управление электроприводом.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Электропривод постоянного тока. Достоинства и недостатки.
2. Способы регулирования скорости вращения ДПТ с различными способами возбуждения.
3. Как выглядят механические характеристики ДПТ с независимым, последовательным и смешанным возбуждением?
4. Что значит «жесткость» механической характеристики, и чем она определяется?
5. Способы пуска ДПТ с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
6. Для каких целей в цепь обмотки возбуждения включают регулировочный реостат и пусковой реостат?
7. Основные достоинства и область применения ЭП постоянного тока.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Электропривод переменного тока. Достоинства и недостатки.
2. Способы регулирования скорости вращения АД с короткозамкнутым и фазным ротором.
3. От чего зависит способ соединения фаз статорной обмотки АД?
4. Какая зависимость называется механической характеристикой?
5. Чем отличаются естественные и искусственные механические характеристики?
6. Какую роль играют механические характеристики электродвигателя и производственного механизма при управлении электроприводом?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Понятие «реверсирование».
2. От чего зависит направление вращения АД?
3. Как на практике изменить направление вращения АД?
4. По реверсивной схеме управления АД объяснить принцип реверсирования.
5. Автоматическое и ручное управление электроприводом.

Тема доклада СР08

Сравнительные характеристики электропривода переменного и постоянного тока.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Электрический привод: определение, состав, назначение, классификация.
2. Структурная схема электропривода.
3. Приведение статических моментов к валу двигателя.
4. Приведение моментов инерции к валу двигателя.
5. Релейно-контакторные аппараты управления электроприводами (автоматический выключатель, магнитный пускатель)
6. Механическая характеристика производственных механизмов.
7. Уравнение движения привода.
8. Механические характеристики эл. двигателей
9. Уравнение движения привода. Следствия.
10. Время разгона и торможение привода.
11. Механическая характеристика ДПТ независимого возбуждения. Уравнение механической характеристики.
12. Пусковая диаграмма разгона ДПТ при шунтировании добавочных сопротивлений.
13. Регулирование скорости вращения электропривода постоянного тока. Механические характеристики.
14. Торможение электропривода постоянного тока. Механические характеристики.
15. Пуск асинхронного привода. Уравнение механической характеристики.
16. Регулирование скорости вращения асинхронного привода. Механические характеристики.
17. Тормозные режимы асинхронного электропривода. Механические характеристики.
22. Торможение противоключением АД с короткозамкнутым ротором. Механические характеристики.
23. Индукционно-динамическое торможение АД с короткозамкнутым ротором. Механические характеристики.
24. Динамическое торможение АД постоянным током. Механические характеристики.
25. Пуск синхронного электропривода.
26. Регулирование скорости и торможение синхронного привода. Механические характеристики.
27. Расчет и выбор мощности эл. двигателя. Общие положения.
28. Режимы работы электрического двигателя.
29. Пересчет мощности двигателя для различных ПВ. в %.
30. Схема управления реверсивным АД с короткозамкнутым ротором (с защитами и блокировками).

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная	лабораторная работа выполнена в полном объеме;

Наименование, обозначение	Показатель
работа	по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Практические занятия	правильно решено не менее 50% заданий, даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада;

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Практические занятия	правильно решено не менее 50% заданий, даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада;

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.05 Теоретические основы электротехники

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Электроэнергетика***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ степень, должность

_____ подпись

М.А. Каменская

_____ инициалы, фамилия

И.о.заведующий кафедрой

_____ подпись

С.Н. Баршутин

_____ инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
ИД-4 – (ОПК-5)	Владеет методами расчета режимов работы фильтров различного типа

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	5 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>		
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия	32	6
практические занятия	16	4
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация		
<i>Самостоятельная работа</i>	96	164
<i>Всего</i>	180	180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Трёхфазные цепи

Тема 1.1 Достоинства трёх фазных цепей. Трёх фазный генератор. Классификация и способы включения в трёх фазную цепь приёмников

Тема 1.2 Расчёт трёхфазных цепей

Соединение фаз приёмника треугольником. Соединение звездой трёхпроводной. Соединение звездой четырёхпроводной с нейтральным проводом без сопротивления. Мощность трёхфазных цепей. Способы измерения активной мощности.

Практические занятия

ПР01. Расчет симметричных режимов трехфазной цепи

ПР02 Расчет несимметричных режимов трехфазной цепи

ПР03 Расчет трехфазных цепей

Лабораторные работы

ЛР01. Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»

ЛР02 Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»

Самостоятельная работа

СР01 Мощность трехфазной электрической цепи, способы измерения мощности для трех- и четырехпроводных цепей. Защитные заземления и зануления в трехфазных сетях.

Раздел 2 Нелинейные электрические цепи

Тема 2.1 Расчёт нелинейных электрических цепей постоянного тока графическими методами

Основные понятия и определения. Линейные эквивалентные схемы замещения нелинейных элементов. Расчёт нелинейной цепи с последовательным соединением элементов.

Тема 2.2 Расчёт нелинейных цепей постоянного тока графическими методами

Расчёт нелинейной цепи с параллельным соединением элементов. Расчёт нелинейной цепи со смешанным соединением элементов. Расчёт нелинейных цепей методом напряжения между двумя узлами.

Практические занятия

ПР04 Параметры длинной линии. Режимы работы линии

Лабораторные работы

ЛР03 Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока

ЛР04 Сложная линейная цепь постоянного тока

ЛР05 Нелинейная цепь переменного тока

ЛР06 Однофазный трансформатор

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. 4.1. Основная литература

1. Сундуков, В. И. Общая электротехника и основы электроснабжения : учебное пособие / В. И. Сундуков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-1385-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116450.html> (дата обращения: 15.02.2022).

2. Ковель, А. А. Электротехника. Краткий курс : учебное пособие / А. А. Ковель. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. — 158 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119082.html> (дата обращения: 15.02.2022)

3 Гуляев, В. Г. Электротехника и электроника / В. Г. Гуляев. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 125 с. — ISBN 978-5-528-00367-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107405.html> (дата обращения: 15.02.2022).

4. Чернышов, Н. Г. Общая электротехника : учебное пособие / Н. Г. Чернышов, Т. Ю. Дорохова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-1861-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94357.html> (дата обращения: 15.02.2022).

5. Электротехника. Ч.3 : лабораторный практикум / В. П. Николаев, В. Ю. Кузнецов, А. В. Файзуллаева [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 64 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102497.html> (дата обращения: 15.02.2022). - DOI: <https://doi.org/10.23682/102497>

4.2. 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».

5. 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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 Оборудование:	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 410 Е	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники»	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Расчет симметричных режимов трехфазной цепи	опрос
ПР02	Расчет несимметричных режимов трехфазной цепи	опрос
ПР03	Расчет трехфазных цепей	опрос
ПР04	Параметры длинной линии. Режимы работы линии	
ЛР01	Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»	защита
ЛР02	Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»	защита
ЛР03	Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока	
ЛР04	Сложная линейная цепь постоянного тока	
ЛР05	Нелинейная цепь переменного тока	
ЛР06	Однофазный трансформатор	
СР01	Мощность трехфазной электрической цепи, способы измерения мощности для трех- и четырехпроводных цепей. Защитные заземления и зануления в трехфазных сетях.	реферат

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	5 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-4 – (ОПК-5) Формулировка индикатора

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методами расчета режимов работы фильтров различного типа	ЛР01-06 ЛР01-04 СР01, Экз 01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

- 1 Для чего применяют нейтральный провод?
- 2 Какая трехфазная нагрузка называется симметричной?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

- 1 Каким образом три однофазных потребителя соединяют в треугольник?
- 2 В каком соотношении находятся фазные и линейные напряжения потребителя соединенного в треугольник?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

- 1 Объясните назначение ферромагнитного сердечника катушки индуктивности?
- 2 Параметры схемы замещения с электромагнитным сердечником?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

- 1 В чем особенности феррорезонанса напряжений?
- 2 Объяснить причину изменения формы выходного напряжения ограничителя уровня напряжений?

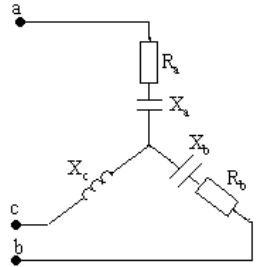
Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

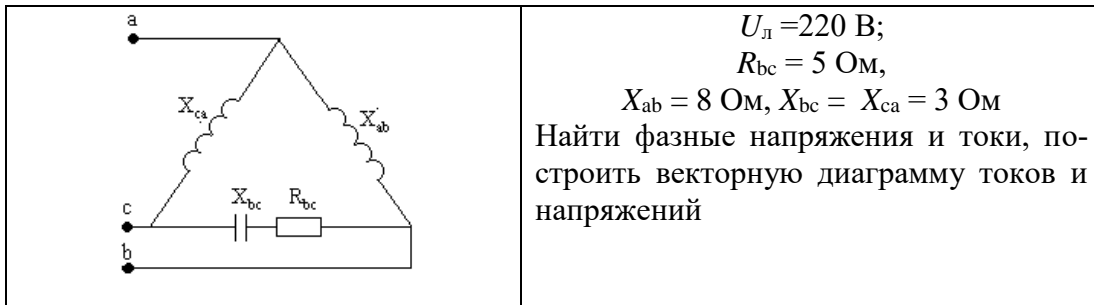
- 1 Принцип действия электромагнитного экранирования?
- 2 Что называется электромагнитным экраном?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

- 1 Что такое поверхностный эффект?
- 2 Как работает скин-эффект?

Задание к практическому занятию ЛР04

	<p>$U_{л} = 220 \text{ В};$ $R_a = R_b = 10 \text{ Ом},$ $X_a = 10 \text{ Ом}, X_b = 5 \text{ Ом}, X_c = 5 \text{ Ом}$ Найти фазные напряжения и токи, ток в нейтральном проводе, построить векторную диаграмму токов и напряжений</p>
---	--



Задание к практическому занятию ПР05 (пример)

К трёхфазной сети, которая имеет большую мощность подключены однофазные и трёхфазные приёмники. Используя их, выполнить:

Изобразить схему включения приёмников и ваттметров для измерения суммарной активной мощности всех приёмников.

Найти сопротивление на элементах схемы замещения приёмников.

Задание к практическому занятию ПР06 (пример)

К трёхфазной сети, которая имеет большую мощность подключены однофазные и трёхфазные приёмники. Используя их, выполнить:

Найти линейные и фазные токи приёмников.

Выбрать масштаб и по нему изобразить векторную диаграмму токов и напряжений на комплексной плоскости..

Задание к практическому занятию ПР07 (пример)

К трёхфазной сети, которая имеет большую мощность подключены однофазные и трёхфазные приёмники. Используя их, выполнить:

Определить показания ваттметров.

*Соединить однофазные приёмники звездой без нулевого провода и рассчитать в них токи. Построить в масштабе на комплексной плоскости совмещённую векторную диаграмму токов и напряжений приёмников.

Пр и м е ч а н и я:

- выполнить проверку, сравнив суммарные показания ваттметров с суммарной номинальной мощностью приёмников;
- в таблице в графе « $U_{\text{сети}}$ » указаны линейные напряжения трёхфазной сети;
- для каждого однофазного и трёхфазного приёмников в таблице указаны: номинальное напряжение приёмника « $U_{\text{н}}$ », номинальные активная « $P_{\text{н}}$ » или реактивная « $Q_{\text{н}}$ » потребляемые мощности, номинальный коэффициент мощности « $\cos_{\text{н}}$ » и также род(характер) нагрузки;
- для трёхфазного симметричного приёмника указано фазное номинальное напряжение, а номинальные потребляемые мощности даны для всего потребителя.
- для трёхпроводной сети выполнить проверку равенства суммы комплексов линейных токов. Сумма должна равняться нулю.

Номер варианта выдается преподавателем.

Примерные темы доклада СР01

1. Трёхфазные цепи при симметричной нагрузке
2. Способы соединения фаз источника трёхфазного тока
3. Способы изображения трехфазной системы ЭДС

Тестовые задания к экзамену Экз01 (примеры)

S: В трехфазной цепи нагрузка соединена по схеме «звезда», фазное напряжение 380 В, линейное напряжение равно...

+: 660 В

-: 380 В

-: 220 В

-: 127 В

I: {{157}}; K=A

S: В симметричной трехфазной системе напряжений прямой последовательности вектор напряжения \underline{U}_c сдвинут относительно вектора \underline{U}_b на угол, равный...

-: 90°

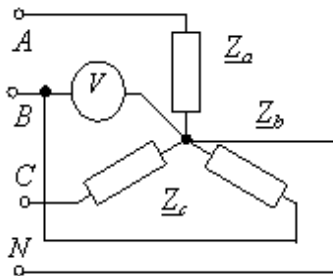
+: 120°

-: 45°

-: 60°

I: {{158}}; K=A

S: В трехфазной цепи вольтметром было измерено напряжение 380 В, линейное напряжение U_{ab} равно...



-: 127 В

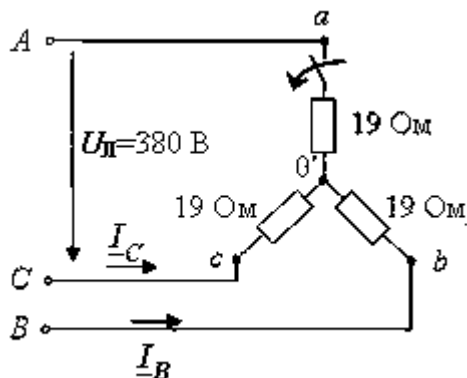
-: 220 В

-: 380 В

+: 660 В

I: {{159}}; K=B

S: Если в данной трехфазной цепи отключить фазу "а" нагрузки, то значения токов I_B и I_C будут соответственно равны...



-: $220/19$ А, 10 А

-: $220/19$ А, $220/19$ А

+: 10 А, 10 А

-: 20 А, 20 А

I: {{160}}; K=B

S: В формуле для активной мощности симметричной трехфазной цепи

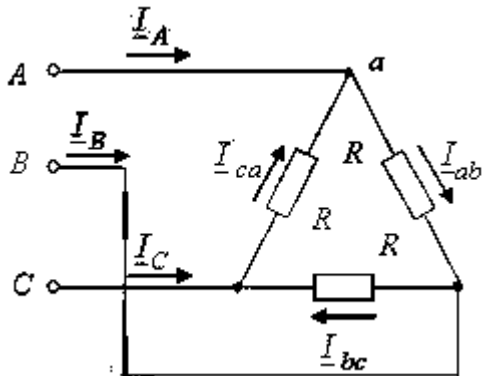
$$P = \sqrt{3} UI \cos \varphi$$

под U и I понимают...

- : амплитудные значения линейных напряжения и тока
- : действующие значения фазных напряжения и тока
- : амплитудные значения фазных напряжения и тока
- +: действующие значения линейных напряжения и тока

I: {{161}}; K=B

S: Для узла "a" данной схемы комплексы фазных и линейного токов связаны уравнением...



-: $\underline{I}_A = \underline{I}_{ca} - \underline{I}_{ab}$

$\underline{I}_A = \underline{I}_{ab} + \underline{I}_{ca}$

-:

$\underline{I}_A = \underline{I}_{ab} - \underline{I}_{ca}$

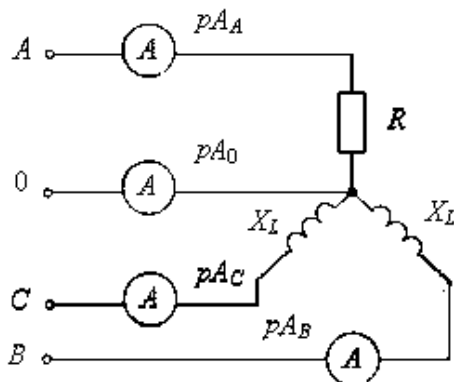
+:

$\underline{I}_A = \underline{I}_{ca} + \underline{I}_{bc}$

-:

I: {{162}}; K=B

S: Если $R=X_L=22$ Ом и показания амперметра $p_{A_A}=10$ А, то амперметры p_{A_B} , p_{A_C} , p_{A_0} соответственно покажут



-: 10 А, 10 А, 0

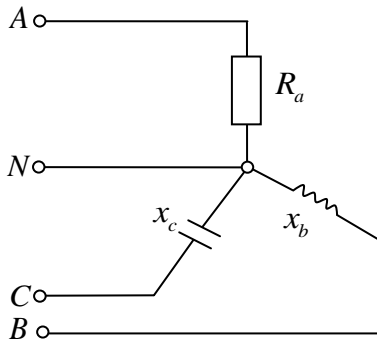
-: $10\sqrt{3}$ А, $10\sqrt{3}$ А, 0

-: $10\sqrt{3}$ А, $10\sqrt{3}$ А, $\neq 0$

+: 10 А, 10 А, $\neq 0$

I: {{163}}; K=B

S: Найти фазный ток I_{a_ϕ} для данной цепи, если $U_n = 380$ В; $R_a = 100$ Ом; $x_L = x_C = 100$ Ом



+: 2,2A

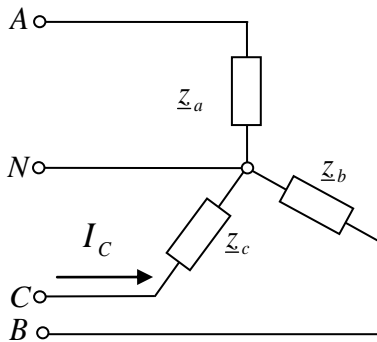
-: 3,8A

-: $2,2/\sqrt{3}A$

-: $3,8/\sqrt{3}A$

I: {{174}}; K=B

S: Линейный ток $I_C = 26A$, тогда фазный ток I_c равен



-: $\sqrt{3} \cdot 26A$

+: 26A

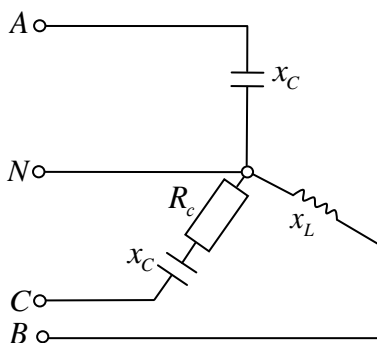
-: $26/\sqrt{3}A$

-: $26/\sqrt{2}A$

I: {{164}}; K=B

S: S: Определить линейный ток I_A для данной схемы, если $U_n = 380B$; $x_L = R_C = 200\Omega$;

$x_C = 100\Omega$



+: $2,2 \cdot e^{j90^\circ}; A$

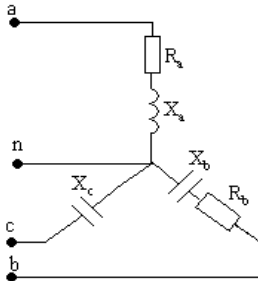
-: 2,2A

-: $1,9 \cdot e^{j90^\circ}; A$

-: $1,9A$

I: $\{\{165\}\}; K=B$

S: Угол сдвига фаз между напряжением и током в фазе С данной цепи, если: $R_a = X_a = 5$ Ом, $R_b = X_b = 3$ Ом, $X_c = 10$ Ом



-: $\varphi = 0$

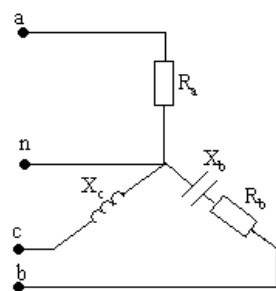
+: $\varphi = -90^\circ$

-: $\varphi = -45^\circ$

-: $\varphi = 45^\circ$

I: $\{\{166\}\}; K=B$

S: Угол сдвига фаз между напряжением и током в фазе С данной цепи, если: $R_a = 5$ Ом, $R_b = X_b = 3$ Ом, $X_c = 10$ Ом



-: $\varphi = 0$

+: $\varphi = 90^\circ$

-: $\varphi = -45^\circ$

-: $\varphi = 45^\circ$

I: $\{\{167\}\}; K=A$

S: Чему равно отношение действующих и мгновенных значений ЭДС первичной и вторичной обмоток трансформатора?

+: Отношению чисел витков обмоток

-: Приблизженно отношению чисел витков обмоток

-: Для решения задачи недостаточно данных

-: Это зависит от схемы соединения обмоток

I: $\{\{168\}\}; K=A$

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 80 минут.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Правильно решенные тестовые задания (%)
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.06 Организация проектирования объектов электроэнергетики
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление:

13.03.02 Энергоэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль:

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: очная, заочная

Кафедра: «Электроэнергетика»

(наименование кафедры)

Составитель:

ст. преподаватель

степень, должность

подпись

А.Н. Кагдин

инициалы, фамилия

И.о. заведующего
кафедрой

подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-1) Знает основы информатики и принципов работы современных информационных технологий	использует возможности вычислительной техники для решения прикладных задач
ИД-2 (ОПК-1) Решает задачи в области проектирования объектов электроэнергетики используя основы информатики и принципы работы современных информационных технологий	использует возможности программного обеспечения для решения прикладных задач
ИД-3 (ОПК-1) Владеет навыками использования современных информационных технологий и применяет их для решения задач в сфере профессиональной деятельности	знает основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и выполняет их в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	
	6 семестр	4 курс
<i>Контактная работа</i>		
занятия лекционного типа	32	
лабораторные занятия	-	
практические занятия	32	
курсовое проектирование	-	
консультации	-	
промежуточная аттестация	2	
<i>Самостоятельная работа</i>	112	
<i>Всего</i>	180	

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные понятия.

Проектная документация. Рабочая документация. Типовая серия
Практические занятия

ПР01 Оформление рабочей документации проекта.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Типовой проект.

Тема 2. Виды, комплектность и стадии разработки проектной и конструкторской документации.

Порядок проектирования систем электроснабжения. Виды проектных работ. Требования к объему и содержанию всех видов работ по проектированию систем электроснабжения. Формулировка и написание технического задания на проектирование систем электроснабжения. Технические условия на технологическое подключение электроустановок зданий и сооружений к электрическим сетям. Порядок выдачи заданий на проектирование, согласования и утверждения проектов.

Практические занятия

ПР02 Стадийность проектирования и состав проектной документации.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Нормативнотехническая документация, регламентирующая проектирование систем электроснабжения.
2. Экспертиза проектной документации.

Тема 3. Проектирование систем электроснабжения.

Электрические нагрузки и их представление при проектировании систем электроснабжения. Определение перспективных нагрузок потребителей при проектировании. Характеристика района проектирования: климатическая и географическая характеристика района, структурный анализ существующей сети и возможных источников питания, характеристика потребителей электроэнергии. Технический анализ вариантов конфигурации электрических сетей и выбор конкурентоспособных. Пути повышения пропускной способности сетей. Выбор мощности и мест размещения средств компенсации реактивных нагрузок. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Основы проектирования подстанций: выбор схемы электрических соединений, конструктивного исполнения, силового оборудования.

Практические занятия

ПР03 Выбор экономически целесообразных сечений линий электропередачи, их конструктивного исполнения..

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Учет требований по надежности электроснабжения потребителей.
2. Применение основ инженерного проектирования для реализации концепции развития электроэнергетического объекта по инновационному пути.

Тема 4. Проектирование систем электроснабжения внутреннего электрооборудования.

Расчет и проектирование внутреннего освещения зданий и сооружений. Светотехнические расчеты осветительных установок. Выбор видов и системы освещения. Выбор источников света. Выбор норм освещенности и коэффициента запаса. Выбор типа светильника (осветительных приборов). Размещение светильников. Расчетные осветительные нагрузки. Напряжение осветительных сетей и его уровни. Схема питания осветительных установок различного назначения. Выбор типа и расположение магистральных и групповых щитков, компоновка сети и ее выполнение. Выбор сечений проводников. Расчет осветительной сети по потере напряжения. Компенсация реактивной мощности в осветительных сетях. Основные требования к содержанию технического проекта осветительной установки внутреннего освещения. Проектирование наружного освещения. Светотехническая часть. Нормы наружного освещения. Выбор, расположение и способ установки светильников. Электрическая часть.

Практические занятия

ПР04 Расчет освещенности.

СР04 Определение потери в линиях эл. передачи

Расчет сетей наружного освещения. Энергосбережение в системах наружного освещения.

Тема 5. Проектирование систем электроснабжения внутреннего электрооборудования.

Расчет и проектирование внутреннего электрооборудования зданий и сооружений. Размещение электрооборудования согласно технологической и строительной частям проектной документации. Напряжение силовой сети и его уровни. Схема питания электроустановок различного назначения. Выбор типа и расположение вводно-распределительных устройств, главных распределительных щитов, групповых шкафов, компоновка сети и ее выполнение.

Практические занятия

ПР05 Расчет электрических нагрузок.

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Расчет силовой распределительной сети.
2. Расчет силовой групповой сети.
3. Компенсация реактивной мощности.
4. Основные требования к содержанию технического проекта электрооборудования

Тема 6. Критерии оценки эффективности инвестиций при проектировании. Учёт фактора неопределённости и оценка риска инвестиционного проекта.

Источники инвестиций в энергетику, характеристики инвестиций. Капиталовложения и их структура. Эксплуатационные затраты на передачу и распределение электрической энергии. Укрупненные стоимостные показатели электрических сетей. Укрупненные стоимостные показатели воздушных линий. Укрупненные стоимостные показатели кабельных линий. Укрупненные стоимостные показатели строительства подстанций. Учет фактора времени в технико-экономических расчетах. Учет налогов и инфляции. Сводные сметы. Локальные ресурсные сметные расчеты. Сметная прибыль.

Практические занятия

ПР06 Учет фактора времени в технико-экономических расчетах.

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Ставка дисконтирования, цены и тарифы, используемые при проектировании.

2. Ценообразование в условиях рынка.
3. Приведенные затраты.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Конюхова, Е.А. Электроснабжение [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Е.А. Конюхова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом МЭИ, 2014. — 510 с. — 978-5-383-00897-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33222.html>
2. Сивков А.А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов, А.С. Сайгаш. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 174 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34694.html>
3. Коробов, Г.В. Электроснабжение. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Коробов, В.В. Картавец, Н.А. Черемисинова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44759>. — Загл. с экрана.
4. Юндин, М.А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.А. Юндин, А.М. Королев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1803>. — Загл. с экрана.
5. Кобелев, А.В. Проектирование систем электроснабжения объектов коммунальной и производственной инфраструктуры [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Kobelev1.exe>. — Загл. с экрана.

4.2. 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».

5. 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты 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
31	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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Оформление рабочей документации проекта.	Решение задач
ПР02	Стадийность проектирования и состав проектной документации	Решение задач
ПР03	Выбор экономически целесообразных сечений линий электропередачи, их конструктивного исполнения	Опрос
ПР04	Расчет сетей наружного освещения. Энергосбережение в системах наружного освещения	Решение задач
ПР05	Расчет электрических нагрузок	Опрос
ПР06	Учет фактора времени в технико-экономических расчетах	Опрос

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	6 семестр	4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ОПК-1)

Знает основы информатики и принципов работы современных информационных технологий

ИД-2 (ОПК-1)

Решает задачи в области проектирования объектов электроэнергетики используя основы информатики и принципы работы современных информационных технологий

ИД-3 (ОПК-1)

Владеет навыками использования современных информационных технологий и применяет их для решения задач в сфере профессиональной деятельности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
использует возможности вычислительной техники для решения прикладных задач	ПР01 ПР02
использует возможности программного обеспечения для решения прикладных задач	ПР03 ПР04
знает основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и выполняет их в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПР05 ПР06

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Порядок проектирования систем электроснабжения.
2. Виды проектных работ. Стадийность проектирования и состав проектной документации.
3. Требования к объему и содержанию всех видов работ по проектированию систем электроснабжения.
4. Формулировка и написание технического задания на проектирование систем электроснабжения.
5. Технические условия на технологическое подключение электроустановок зданий и сооружений к электрическим сетям.

6. Порядок выдачи заданий на проектирование, согласования и утверждения проектов.
7. Нормативнотехническая документация, регламентирующая проектирование систем электроснабжения. Экспертиза проектной документации.
8. Электрические нагрузки и их представление при проектировании систем электроснабжения.
9. Определение перспективных нагрузок потребителей при проектировании.
10. Характеристика района проектирования: климатическая и географическая характеристика района, структурный анализ существующей сети и возможных источников питания, характеристика потребителей электроэнергии.
11. Технический анализ вариантов конфигурации электрических сетей и выбор конкурентоспособных.
12. Выбор экономически целесообразных сечений линий электропередачи, их конструктивного исполнения.
13. Пути повышения пропускной способности сетей.
14. Выбор мощности и мест размещения средств компенсации реактивных нагрузок.
15. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов и автотрансформаторов.
16. Основы проектирования подстанций: выбор схемы электрических соединений, конструктивного исполнения, силового оборудования.
17. Учет требований по надежности электроснабжения потребителей.
18. Применение основ инженерного проектирования для реализации концепции развития электроэнергетического объекта по инновационному пути.
19. Расчет и проектирование внутреннего освещения зданий и сооружений.
Светотехнические расчеты осветительных установок.
20. Выбор видов и системы освещения. Выбор источников света.
21. Выбор норм освещенности и коэффициента запаса.
22. Выбор типа светильника (осветительных приборов). Размещение светильников.
Расчет освещенности.
23. Расчетные осветительные нагрузки.
24. Напряжение осветительных сетей и его уровни.
25. Схема питания осветительных установок различного назначения.
26. Выбор типа и расположение магистральных и групповых щитков, компоновка сети и ее выполнение.
27. Выбор сечений проводников.
28. Расчет осветительной сети по потере напряжения.

29. Компенсация реактивной мощности в осветительных сетях.
30. Основные требования к содержанию технического проекта осветительной установки внутреннего освещения.
31. Нормы наружного освещения. Выбор, расположение и способ установки светильников.
32. Расчет сетей наружного освещения. Энергосбережение в системах наружного освещения.
33. Расчет и проектирование внутреннего электрооборудования зданий и сооружений.
34. Размещение электрооборудования согласно технологической и строительной частям проектной документации.
35. Расчет электрических нагрузок.
36. Напряжение силовой сети и его уровни. Схема питания электроустановок различного назначения.
37. Выбор типа и расположение вводно-распределительных устройств, главных распределительных щитов, групповых шкафов, компоновка сети и ее выполнение.
38. Расчет силовой распределительной сети. Расчет силовой групповой сети. Компенсация реактивной мощности.
39. Основные требования к содержанию технического проекта электрооборудования.
40. Критерии оценки эффективности инвестиций при проектировании.
41. Учёт фактора неопределённости и оценка риска инвестиционного проекта»
42. Источники инвестиций в энергетику, характеристики инвестиций. Капиталовложения и их структура.
43. Эксплуатационные затраты на передачу и распределение электрической энергии. Укрупненные стоимостные показатели электрических сетей.
44. Укрупненные стоимостные показатели воздушных линий. Укрупненные стоимостные показатели кабельных линий.
45. Укрупненные стоимостные показатели строительства подстанций.
46. Учет фактора времени в технико-экономических расчетах.
47. Учет налогов и инфляции.
48. Ставка дисконтирования, цены и тарифы, используемые при проектировании.
49. Ценообразование в условиях рынка.
50. Приведенные затраты.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.07 Общая энергетика

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Энергообеспечение предприятий и теплотехника*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ***К.Т.Н., доцент*** _____

степень, должность

_____ ***С.С. Никулин*** _____
подпись

_____ ***С.С. Никулин*** _____

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ ***А.Н. Грибков*** _____
подпись

_____ ***А.Н. Грибков*** _____

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ИД-6 (ОПК-3) Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы молекулярной физики, термодинамики для решения типовых задач	Знать современные конструкции и режимы работы систем производств электрической и тепловой энергии
	Уметь выполнять расчеты принципиальных схем энергетических станций с использованием современных математических методов и ПК
	Владеть методами и способами решения типовых задач производства электрической и тепловой энергии

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	52	
занятия лекционного типа	32	
лабораторные занятия		
практические занятия	16	
курсовое проектирование		
консультации	2	
промежуточная аттестация	2	
<i>Самостоятельная работа</i>	92	
<i>Всего</i>	144	

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение

Тема 1. Энергоресурсы и их использование.

Общие сведения. Топливо-энергетический комплекс России. Электроэнергетика в энергетической стратегии России.

Раздел 2. Теоретические основы преобразования теплоты в энергетических установках

Тема 2 Основные положения технической термодинамики.

Основные термины термодинамики. Первый закон термодинамики в общем виде. Термомеханическая система и 1-й закон термодинамики для нее. Внутренняя энергия газа и ее свойства. Энтальпия, ее физический смысл. Понятие об эксергии. Равновесные и неравновесные процессы. Понятие об энтропии системы. 2 -й закон термодинамики. Теплоемкости газов, связь между ними, уравнение Майера. Формулы для расчета энтропии. Общая теория циклов. Цикл Карно. Потери работоспособности, коэффициент качества тепла. Реальные газы и пары. Определение параметров воды и пара. Основы теории теплообмена. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен. Теплопередача.

Раздел 3 Основы преобразования энергии в тепло- и гидроэнергетических установках

Тема 3. Технология производства электроэнергии на тепловых электростанциях.

Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Циклы основных тепловых электростанций. Паровые котлы и их схемы. Котельные установки. Тепловой баланс котельного агрегата. Паровые турбины ТЭС. Преобразование энергии в соплах и на рабочих лопатках. Классификация и основные конструкции паровых турбин. Потери энергии и КПД турбины. Конденсационные установки паровых турбин. Газотурбинные и парогазовые установки.

Тема 4. Гидроэнергетические установки.

Основы использования водной энергии, работа водного потока. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС. Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС.

Тема 5. Атомные электростанции.

Типы атомных электростанций. Энергетический баланс атомных электростанций. Тепловые схемы АЭС. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций.

Тема 6. Нетрадиционные источники энергии.

Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Источники энергопотенциала. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики

Тема 7. Методы расчета энергоресурсов основных видов НВИЭ.

Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.

Тема 8. Нагнетательные машины электрических станций.

Виды и классификация нагнетателей. Основные рабочие характеристики нагнетательных машин. Работа центробежного насоса в системе. Основные энергетические насосы в ТЭС. Центробежные вентиляторы. Поршневые компрессоры .

Тема 9. Системы теплоснабжения.

Классификация систем теплоснабжения. Схемы источников теплоты. Районные и промышленные отопительные котельные. Основное теплофикационное оборудование. Центральные тепловые пункты.

Практические занятия

ПР01. Основные положения технической термодинамики.

ПР02. Циклы основных тепловых электростанций.

ПР03. Котельные установки.

ПР04. Гидроэнергетические установки.

ПР05. Тепловые схемы АЭС.

ПР06. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

ПР07. Основные рабочие характеристики нагнетательных машин.

ПР08. Системы теплоснабжения.

Самостоятельная работа:

СР01. Основные положения технической термодинамики.

– проработка учебного материала;

– по рекомендованной литературе изучить следующие вопросы: Потери работоспособности, коэффициент качества тепла. Реальные газы и пары. Определение параметров воды и пара.

СР02. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.

– проработка учебного материала;

– проработать алгоритмы решения задач, решенных на практических занятиях;

– по рекомендованной литературе изучить следующие вопросы: Преобразование энергии в соплах и на рабочих лопатках. Классификация и основные конструкции паровых турбин. Потери энергии и КПД турбины.

СР03. Гидротехнические сооружения ГЭС.

– проработка учебного материала;

– проработать алгоритмы решения задач, решенных на практических занятиях;

– по рекомендованной литературе изучить следующие вопросы: Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС.

СР04 Атомные электростанции.

– проработка учебного материала;

– проработать алгоритмы решения задач, решенных на практических занятиях;

– по рекомендованной литературе изучить следующие вопросы: Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций.

СР05 Нетрадиционные источники энергии.

– проработка учебного материала;

– проработать алгоритмы решения задач, решенных на практических занятиях;

– по рекомендованной литературе изучить следующие вопросы: Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.

СР06 Системы теплоснабжения.

– проработка учебного материала;

– проработать алгоритмы решения задач, решенных на практических занятиях;

– по рекомендованной литературе изучить следующие вопросы: Районные и промышленные отопительные котельные. Основное теплофикационное оборудование. Центральные тепловые пункты.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Лекции по теплотехнике [Электронный ресурс] : конспект лекций / . — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 532 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21604.html>
2. Салихов А.А. Неоцененная и непризнанная «малая» энергетика [Электронный ресурс] / А.А. Салихов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Новости теплоснабжения, 2009. — 176 с. — 978-5-94296-020-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4487.html>
3. Теплотехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Гдалев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 287 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6350.html>
4. Кудинов И.В. Теоретические основы теплотехники. Часть I. Термодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Кудинов, Е.В. Стефанюк. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 172 с. — 978-5-9585-0554-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22626.html>
5. Кудинов И.В. Теоретические основы теплотехники. Часть II. Математическое моделирование процессов теплопроводности в многослойных ограждающих конструкциях [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Кудинов, Е.В. Стефанюк. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 422 с. — 978-5-9585-0555-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22627.html>

4.2. 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».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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 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	Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
« Электроснабжение производственных объектов»

	<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

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Основные положения технической термодинамики.	контрольная работа
ПР08	Системы теплоснабжения.	опрос
СР01	Основные положения технической термодинамики.	конспект
СР02	Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.	конспект
СР03	Гидротехнические сооружения ГЭС.	конспект
СР04	Атомные электростанции.	конспект
СР05	Нетрадиционные источники энергии.	конспект
СР06	Системы теплоснабжения.	конспект

Практические занятия

№ темы	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Тема 2.	ПР01. Основные положения технической термодинамики.	Семинар
Тема 3.	ПР02. Циклы основных тепловых электростанций.	Решение задач
Тема 3.	ПР03. Котельные установки.	Решение задач
Тема 4.	ПР04. Гидроэнергетические установки.	Решение задач
Тема 5.	ПР05. Тепловые схемы АЭС.	Решение задач
Тема 6, 7.	ПР06. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии.	Решение задач
Тема 8.	ПР07. Основные рабочие характеристики нагнетательных машин.	Решение задач
Тема 9.	ПР08. Системы теплоснабжения.	Семинар

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	2 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-6 (ОПК-3)

Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы молекулярной физики, термодинамики для решения типовых задач

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знать современные конструкции и режимы работы систем производств электрической и тепловой энергии	СР03, СР04, СР05, Зач01
Умеет выполнять расчеты принципиальных схем энергетических станций с использованием современных математических методов и ПК	ПР03, ПР04, ПР05, ПР06
Владеет методами и способами решения типовых задач производства электрической и тепловой энергии	ПР03, ПР04, ПР05, ПР06

Задания к контрольной работе ПР01

1. До какой температуры будет нагрет углекислый газ объемом v , если сообщить ему теплоту Q при постоянном, абсолютном давлении? Начальная температура газа $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определить объем газа в конце процесса, а также удельные значения изменения внутренней энергии, энтальпии и энтропии в процессе. Теплоемкость принять не зависящей от температуры.

2. Определить теоретическую скорость адиабатического истечения и массовый расход воздуха из сужающегося сопла площадью выходного сечения f_2 , если абсолютное давление перед соплом p_1 , а давление среды в которую вытекает воздух p_2 . Температура воздуха перед соплом $47\text{ }^{\circ}\text{C}$. Скорость воздуха на входе в сопло и потерями на трение пренебречь. Будет ли полное расширение в сопле, если при прочих равных условиях давление за соплом понизится до 400 кПа ? Как при этом изменится расход и скорость истечения воздуха?

3. Влажный насыщенный водяной пар с начальным параметром p_1, x_1 дросселируется до давления p_2 . Определить состояние пара в конце процесса дросселирования и его конечные параметры, а также изменение его внутренней энергии и энтропии. Условно изобразить процесс дросселирования на $h-s$ диаграмме.

4. Одноступенчатый поршневой компрессор всасывает воздух в количестве V при давлении p_1 и t_1 и сжимает его до давления по манометру p_2 . Определить секундную работу сжатия и теоретическую мощность привода компрессора для случаев изотермического, адиабатного и политропного процессов (с показателем политропы $n = 1,2$) сжатия. Определить температуру воздуха в конце адиабатного и политропного сжатия. Сделать вывод по данным процесса.

Задания к опросу ПР08

1. **Источниками тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения являются:**
 - А- ТЭЦ и котельные
 - В- ГРЭС
 - С- индивидуальные котлы
 - Д- КЭС
 - Е- АЭС
2. **Теплофикацией называется:**
 - А- выработка электроэнергии
 - В- централизованное теплоснабжение на базе комбинированной выработки тепловой и электрической энергии**
 - С- выработка тепловой энергии
 - Д- передача электроэнергии на большие расстояния
 - Е- потребление тепловой энергии
3. **Виды тепловых нагрузок :**
 - А- сезонные и круглогодичные**
 - В- на отопление и вентиляцию
 - С- технологические
 - Д-горячее водоснабжение и вентиляция
 - Е- электрические и технологические
4. **К сезонным тепловым нагрузкам относятся:**
 - А- горячее водоснабжение
 - В- отопление и вентиляция**
 - С – технологическая
 - Д- электроснабжение
 - Е- канализация
5. **Коэффициент инфильтрации учитывает:**
 - А- теплопроводность стен
 - В- теплопередачу стен, окон, полов и потолков
 - С- долю расхода тепла на подогрев наружного воздуха, поступающего через неплотности**
 - Д- теплопередачу изоляционного слоя
 - Е- количество теплоты, теряемого через неплотности ограждений
6. **В зависимости от источника приготовления тепла различают системы теплоснабжения:**
 - А- централизованные и децентрализованные**
 - В- однотрубные и многотрубные водяные
 - С- многоступенчатые и одноступенчатые
 - Д- водяные и паровые
 - Е- водяные, паровые и газовые
7. **Водяные системы по способу подачи воды на горячее водоснабжение делят на :**
 - А- многоступенчатые и одноступенчатые
 - В- открытые и закрытые**
 - С- централизованные и децентрализованные
 - Д- водяные и паровые
 - Е- однотрубные и многотрубные
8. **Схемы присоединения местных систем отопления различаются:**

- А- зависимые и независимые**
В- одноступенчатые и многоступенчатые
С- паровые и водяные
D- однотрубные и многотрубные водяные
E- однотрубные и многотрубные паровые
9. **В зависимых схемах присоединения теплоноситель поступает :**
А- непосредственно из тепловых сетей в отопительные приборы
В- из тепловой сети в подогреватель
С- из подогревателя в тепловую сеть
D- непосредственно из тепловых сетей в аккумулятор
E- непосредственно из тепловых сетей в смесительный узел
10. **Системы горячего водоснабжения по месту расположения источника разделяются на:**
А- с естественной циркуляцией и с принудительной циркуляцией
В- централизованные и децентрализованные
С- с аккумулятором и без аккумулятора
D- однотрубные и многотрубные
E- водяные и паровые
11. **Регулирование тепловой нагрузки по месту регулирования различают :**
А- центральное, групповое, местное
В- количественное и качественное
С- автоматическое и ручное
D- пневматическое и гидравлическое
E- прямоточное и с рециркуляцией
12. **Качественное регулирование тепловой нагрузки осуществляется:**
А- изменением температуры теплоносителя при постоянном расходе
В- изменением расхода теплоносителя при постоянной температуре
С- пропусками подачи теплоносителя
D- изменением диаметра труб
E- изменением давления теплоносителя
13. **Грязевики, элеваторы, насосы, подогреватели являются оборудованием:**
А- ЦТП
В- МТП
С- тепловых камер
D- ТЭЦ
E- котельной установки
14. **Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:**
А- определение потерь теплоты
В- определение диаметра труб и потерь давления
С- определение скорости движения теплоносителя
D- определение потерь расхода теплоносителя
E- расчет тепловой нагрузки

Теоретические вопросы к экзамену Экз01 (пример)

1. Укажите основные параметры состояния рабочего тела и их единицы.
2. Чем отличается реальный газ от идеального газа?
3. Дайте определение средней и истинной теплоемкости.
4. Объясните сущность первого закона термодинамики и напишите его математическое выражение.
5. Опишите основные термодинамические процессы и энергобаланс этих процессов.
6. Какова сущность второго закона термодинамики? Дайте его основные формулировки.
7. Что такое цикл Карно? Чем оценивается его эффективность?
8. Покажите в p , v - и T , s -диаграммах характерные области и линии для водяного пара.
9. Покажите в T , s -диаграмме площади, соответствующие количеству теплоты на подогрев воды, парообразование, перегрев пара.
10. Чем определяется эффективность холодильной установки?
11. В чем заключается процесс теплообмена, и его физическая сущность? Перечислите виды теплообмена.
12. Объясните процесс теплопроводности и запишите общую формулу теплопроводности в дифференциальной форме.
13. В чем заключается сущность конвективного теплообмена и метод решения с помощью теории подобия и критериев подобия?
14. Какие существуют частные случаи естественной и вынужденной конвекции и принципы определения коэффициента теплоотдачи?
15. Опишите физические процессы теплообмена при изменении агрегатного состояния вещества (кипение и конденсация).
16. Назовите основные законы лучистого теплообмена.
17. Как происходит теплообмен излучением между двумя телами?
18. Назовите особенности излучения газов.
19. Опишите физическую сущность сложного теплообмена или теплопередачи от одного теплоносителя к другому.
20. Как осуществляется процесс интенсификации теплообмена?
21. Перечислите типы электростанций по производству электрической энергии.
22. Опишите принципиальную тепловую схему ТЭС и основной принцип ее работы.
23. Перечислите основные способы увеличения КПД тепловой паротурбинной станции.
24. Укажите основной термодинамический принцип теплофикации на ТЭЦ.
25. Что такое коэффициент использования тепла ТЭЦ?
26. Опишите принцип действия газотурбинной установки.
27. В чем заключается принцип работы парогазовой установки?
28. Как определяется мощность и энергия гидроэлектростанции за период времени?
29. Опишите принципиальную тепловую схему АЭС.
30. Перечислите типы реакторов и схемы АЭС.
31. Чем оценивается максимальная теоретическая мощность АЭС?
32. Перечислите основные паротурбинные циклы АЭС.
33. Опишите назначение ВЭУ и принцип ее работы.
34. Как определяется энергия и мощность воздушного потока?
35. Укажите три характерные рабочие скорости ветра ВЭУ.
36. Как определяется мощность ВЭУ?
37. На чем базируется солнечная энергетика?
38. Опишите принцип работы солнечной фотоэлектрической установки.
39. Как работают гидроаккумулирующие станции?
40. Как устроены приливные электростанции?
41. Как устроен обратимый капсульный гидроагрегат?

42. Какими способами можно использовать энергию морских волн?
43. От чего зависит целесообразность и эффективность использования ВЭР?
44. Как определить теплосодержание отработавших в техпроцессе газов?
45. Какой металл используется в теплообменниках для отработавших газов?
46. Какие основные узлы включает схема паротурбинной установки для утилизации теплоты отходящих газов?
47. Опишите принцип работы котлов с многократной принудительной циркуляцией.
48. В чем отличие котлов на отходящих газах от обычных топочных?
49. В чем состоят особенности установок для использования теплоты жидких шлаков?
50. Как работают тепловые насосы?
51. Как устроена детандер-генераторная установка?
52. Какие преимущества имеет водородное топливо?
53. Как работают топливные элементы?
54. Каковы возможности энергосбережения в металлургии?
55. Объясните способ действия динамических и объемных нагнетателей.
56. Перечислите основные параметры нагнетательных машин.
57. Какие процессы происходят в реальном поршневом компрессоре?
58. Как определить мощность и КПД поршневого компрессора?
59. Какие существуют способы регулирования подачи поршневого компрессора?
60. Назовите основные источники теплоты в теплоснабжении.
61. Как оценивается энергетическая эффективность теплофикации?
62. Назовите различие между районной и промышленной отопительной котельной.
63. Для чего используют ЦТП и какие теплообменные аппараты в них применяют?

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Основные положения технической термодинамики.	контрольная работа	0	5
ПР08	Системы теплоснабжения.	опрос	0	5
СР01	Основные положения технической термодинамики.	конспект	0	1
СР02	Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.	конспект	0	1
СР03	Гидротехнические сооружения ГЭС.	конспект	0	1
СР04	Атомные электростанции.	конспект	0	1
СР05	Нетрадиционные источники энергии.	конспект	0	1
СР06	Системы теплоснабжения.	конспект	0	1
Экз01	Экзамен	экзамен	17	40

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Конспект	вопрос раскрыт, использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 4 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 60 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 10 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	2
Полнота раскрытия вопроса	3
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	3
Ответы на дополнительные вопросы	2
Всего	10

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.08 Переходные процессы в электроэнергетике

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Электроэнергетика***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ степень, должность

_____ подпись

М.А. Каменская

_____ инициалы, фамилия

И.о.заведующий кафедрой

_____ подпись

С.Н. Баршутин

_____ инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
ИД-5 (ОПК-4)	Владеет методами расчета переходных процессов в электроэнергетике

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	5 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>		
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации	2	1
промежуточная аттестация		
<i>Самостоятельная работа</i>	59	99
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Переходные процессы в линейных электрических цепях

Тема 1.1 Классический метод расчёта переходных процессов

Основные понятия. Законы коммутации. Суть классического метода расчёта периодических процессов. Подключение реального конденсатора к источнику постоянного напряжения. Определение длительности переходного процесса.

Тема 1.2 Переходные процессы в цепях с одним реактивным элементом

Разряд конденсатора на резистор. Подключение реальной катушки к источнику постоянного напряжения. Короткое замыкание индуктивной катушки. Подключение реальной индуктивной катушки к источнику синусоидального напряжения. Учёт первого закона коммутации на практике.

Тема 1.3 Переходные процессы в цепях с двумя реактивными элементами

Подключение цепи с последовательным соединением реальной индуктивной катушки и конденсатора к источнику постоянного напряжения. Аperiodический переходный процесс. Критический переходный процесс. Колебательный переходный процесс.

Практические занятия

ПР01. Расчет переходных процессов в линейных цепях второго порядка

ПР02 Расчет переходных процессов в линейных цепях переменного тока.

Лабораторные работы

ЛР01. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока

ЛР02 Сложная линейная цепь постоянного тока

Самостоятельная работа

СР01. Понятие о ударном токе, ударном коэффициенте. Расчет действующих значений свободного и полного ударного тока. Условия возникновения наибольшего ударного тока.

Раздел 2 Электромагнетизм

Тема 2.1 Магнитное поле

Магнитное поле и его характеристики. Силы в магнитном поле. Магнитодвижущая сила и магнитное напряжение. Закон полного тока.

Тема 2.2 Магнитные цепи

Намагничивание ферромагнетиков. Циклическое переманчивание. Магнитное поле на границе двух сред; Магнитные цепи: основные понятия и законы; Расчет неразветвленной магнитной цепи. Прямая и обратная задача; Расчет неоднородных магнитных цепей.

Тема 2.3 Электромагнитная индукция

Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон Ленца. Катушка индуктивности. Явление самоиндукции. Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля

Практические занятия

ПР03 Магнитные цепи. Прямая и обратная задачи. Магнитные цепи переменного тока

ПР04 Магнитное поле постоянного тока. Механические силы в электромагнитном поле

Лабораторные работы

ЛР03 Измерение магнитной индукции катушки индуктивности

ЛР04 Электромагнитное экранирование

ЛР05 Изучение скин-эффекта в проводниках

СР02. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Расчет напряжений, токов и мощностей через симметричные составляющие. Определение симметричных составляющих напряжений и токов при однофазном коротком замыкании на "землю", при двухфазном коротком замыкании на землю, при двухфазном между линейными проводниками.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. 4.1. Основная литература

1. Сундуков, В. И. Общая электротехника и основы электроснабжения : учебное пособие / В. И. Сундуков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-1385-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116450.html> (дата обращения: 15.02.2022).

2. Ковель, А. А. Электротехника. Краткий курс : учебное пособие / А. А. Ковель. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. — 158 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119082.html> (дата обращения: 15.02.2022)

3 Гуляев, В. Г. Электротехника и электроника / В. Г. Гуляев. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 125 с. — ISBN 978-5-528-00367-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107405.html> (дата обращения: 15.02.2022).

4. Чернышов, Н. Г. Общая электротехника : учебное пособие / Н. Г. Чернышов, Т. Ю. Дорохова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-1861-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94357.html> (дата обращения: 15.02.2022).

5. Электротехника. Ч.3 : лабораторный практикум / В. П. Николаев, В. Ю. Кузнецов, А. В. Файзуллаева [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 64 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102497.html> (дата обращения: 15.02.2022). - DOI: <https://doi.org/10.23682/102497>

4.2. 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».

5. 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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 Оборудование:	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 410 Е	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники»	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Расчет переходных процессов в линейных цепях второго порядка	опрос
ПР02	Расчет переходных процессов в линейных цепях переменного тока.	опрос
ПР03	Магнитные цепи. Прямая и обратная задачи. Магнитные цепи переменного тока	опрос
ПР04	Магнитное поле постоянного тока. Механические силы в электромагнитном поле	опрос
ЛР01	Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока	защита
ЛР02	Сложная линейная цепь постоянного тока	защита
ЛР03	Измерение магнитной индукции катушки индуктивности	защита
ЛР04	Электромагнитное экранирование	защита
ЛР05	Изучение скин-эффекта в проводниках	защита
СР01	Понятие о ударном токе, ударном коэффициенте. Расчет действующих значений свободного и полного ударного тока. Условия возникновения наибольшего ударного тока..	реферат
СР02	Расчет напряжений, токов и мощностей через симметричные составляющие. Определение симметричных составляющих напряжений и токов при однофазном коротком замыкании на "землю", при двухфазном коротком замыкании на землю, при двухфазном между линейными проводами.	

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	5 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-4 – (ОПК-5) Формулировка индикатора

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методами расчета переходных процессов в электроэнергетике	ЛР01-05 ПР01-04 СР01-02, Зач 01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

- 1 Какие методы анализа цепей постоянного тока могут быть использованы для анализа исследуемой цепи?
- 2 В каких случаях целесообразно применять метод узлового напряжения?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

- 1 Что такое внешняя характеристика источника питания.
- 2 Что такое потенциальная диаграмма?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

- 1 Измерение магнитной индукции катушки индуктивности?
- 2 Принцип действия катушки индуктивности?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

- 1 Принцип действия электромагнитного экранирования?
- 2 Что называется электромагнитным экраном?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

- 1 Что такое поверхностный эффект?
- 2 Как работает скин-эффект?

Задание к практическому занятию ПР01(пример)

Даны симметричные составляющие $E_0=10e^{j45}В$; $E_1=20e^{-j90}В$; $E_2=15e^{j0}В$. Определить создаваемые ими фазные значения несимметричной 3^x фазной системы.

Задание к практическому занятию ПР02(пример)

Разложить несимметричную 3^x фазную нагрузку $Z_A=10e^{-j45}Ом$, $Z_B=20e^{-j90}Ом$, $Z_C=15e^{j90}Ом$, на симметричные составляющие.

Задание к практическому занятию ПР03(пример)

Определить ток трехфазного к.з. на выводах генератора. $S_{ном}=15 МВА$; $x_d^*''=0,114$; $U_{ном}=6,3 кВ$; $E^*''=1,07 U_{ном}$.

Задание к практическому занятию ПР04(пример)

При однофазном замыкании на землю были зафиксированы следующие значения тока и напряжения в фазах $U_{КА}=0$; $U_{КВ}=8e^{-j135}кВ$; $U_{КС}=8e^{j135}кВ$; $I_{КА}=280e^{-j90}А$; $I_{КВ}=0 А$; $I_{КС}=0А$; определить значение фазных токов и напряжений до к.з. Построить векторные диаграммы.

Примерные темы доклада СР01

1. Трёхфазные цепи при симметричной нагрузке
2. Способы соединения фаз источника трёхфазного тока
3. Способы изображения трехфазной системы ЭДС

Примерные темы доклада СР02.

- 1 Расчет напряжений, токов и мощностей через симметричные составляющие. 2 Определение симметричных составляющих напряжений и токов при однофазном коротком замыкании на "землю", при двухфазном коротком замыкании на землю, при двухфазном между линейными проводами.

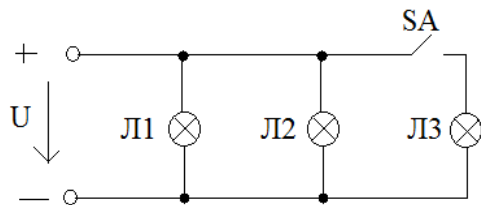
Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

Переходные процессы в линейных электрических цепях, методы анализа переходных процессов

I: {{180}}; K=A

Q: Указать правильный ответ:

S: Напряжение источника неизменно. Подключение лампы Л3 вызовет изменение яркости ламп Л1, Л2:



-: Л1, Л2 – возрастут

-: Л1, Л2 – уменьшатся

+: Л1, Л2 – не изменятся

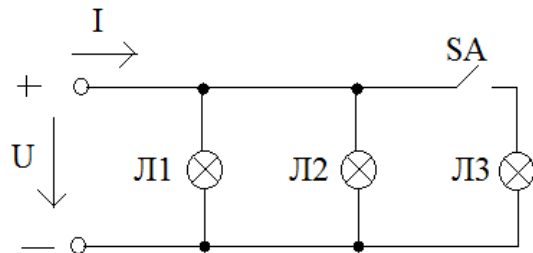
-: Л1 – возрастет, Л2 – уменьшится

-: Л1 – уменьшится, Л2 – возрастет

I: {{181}}; K=A

Q: Указать правильный ответ:

S: Напряжение источника неизменно. Подключение лампы Л3 вызовет:



+: рост тока I

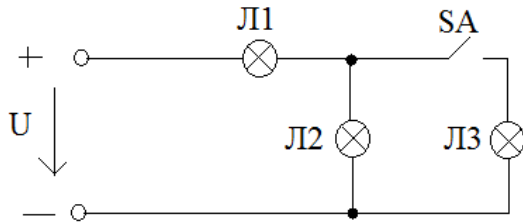
-: ток I не изменится

-: уменьшение тока I

I: {{182}}; K=A

Q: Указать неправильные ответы:

S: Напряжение источника неизменно. Подключение лампы Л3 вызовет изменение яркости ламп Л1, Л2:



+: Л1 уменьшится

-: Л2 уменьшится

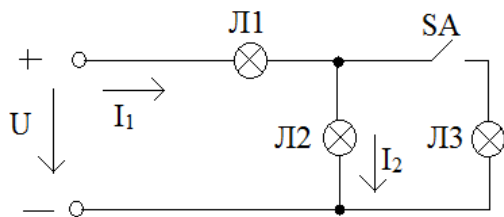
-: Л1 увеличится

+: Л2 увеличится

I: {{183}}; K=B

Q: Указать правильные ответы:

S: Напряжение источника неизменно. Подключение лампы Л3 вызовет в цепи:



+: увеличение I_1

-: уменьшение I_1

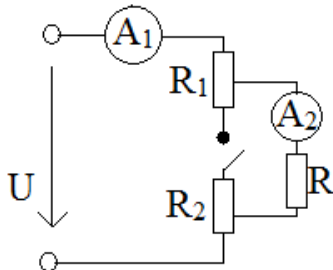
-: увеличение I_2

+: уменьшение I_2

I: {{184}}; K=B

Q: Указать правильный ответ:

S: Как изменятся показания приборов после размыкания выключателя цепи?



-: I_1 не изменится

-: I_1 увеличится

-: I_2 не изменится

+: I_2 увеличится

I: {{185}}; K=A

S: Если постоянная времени цепи $\tau=0,5$ с, это значит, что:

-: свободная составляющая тока не изменяется в течение промежутка времени $\Delta t=0,5$ с после коммутации;

-: свободная составляющая тока уменьшается в 2 раза через промежуток времени $\Delta t=0,5$ с после коммутации;

+: свободная составляющая тока уменьшается после коммутации в $e \approx 2,72$ раз за промежуток времени $\Delta t=0,5$ с;

-: свободная составляющая тока становится равной 0 через промежуток времени $\Delta t=0,5$ с после коммутации.

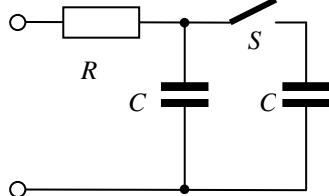
I: {{186}}; K=A

S: Постоянная времени цепи τ есть промежуток времени Δt , в течение которого:

- : свободная составляющая тока или напряжения не изменяется;
- : уменьшается в 2 раза;
- +: уменьшается в $e \approx 2,72$ раз;
- : принимает установившееся значение.

I: {{187}}; K=B

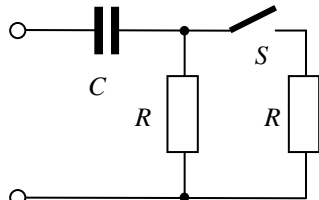
S: Как изменится постоянная времени цепи при замыкании ключа S ?



- +: Увеличится в 2 раза
- : Увеличится в $e \approx 2,72$ раз
- : Уменьшится в 2 раза
- : Не изменится

I: {{188}}; K=B

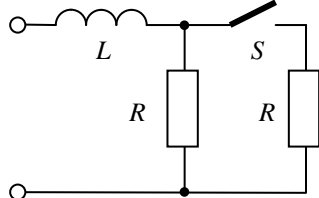
S: Как изменится постоянная времени цепи при замыкании ключа S ?



- : Увеличится в 2 раза
- : Увеличится в $e \approx 2,72$ раз
- +: Уменьшится в 2 раза
- : Не изменится

I: {{189}}; K=B

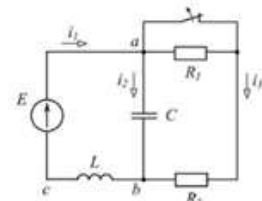
S: Как изменится постоянная времени цепи при замыкании ключа S ?



- +: Увеличится в 2 раза
- : Увеличится в $e \approx 2,72$ раз
- : Уменьшится в 2 раза
- : Не изменится

I: {{190}}; K=A

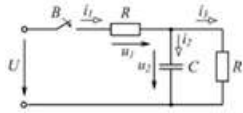
S: В момент коммутации остаются неизменными ...



- : ток i_1 и напряжение u_{bc}
- : ток i_2 и напряжение u_{ab}
- : ток i_3 и напряжение u_{bc}
- +: ток i_1 и напряжение u_{ab}

I: {{191}}; K=B

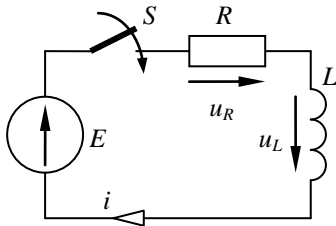
S: Постоянная времени цепи, схема которой изображена на рисунке, равна



- : $2C/R$
- : RC
- +: $RC/2$
- : C/R

I: {{192}}; K=A

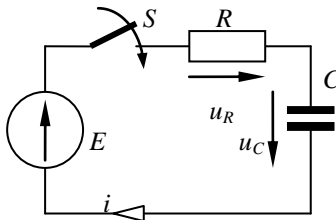
S: Какое из приведенных выражений НЕСПРАВЕДЛИВО для переходного процесса в цепи, изображенной на рисунке, возникающего при замыкании ключа S?



- : $u_L = Ee^{-t/\tau}$
- : $i = (E/R)(1 - e^{-t/\tau})$
- : $u_r = E(1 - e^{-t/\tau})$
- +: $u_L = E(1 - e^{-t/\tau})$

I: {{193}}; K=A

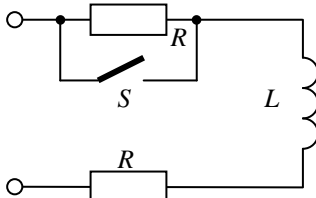
S: Какое из приведенных выражений НЕСПРАВЕДЛИВО для переходного процесса в цепи, изображенной на рисунке, возникающего при замыкании ключа S?



- : $i = (E/R)e^{-t/\tau}$
- : $u_r = Ee^{-t/\tau}$
- : $u_C = E(1 - e^{-t/\tau})$
- +: $i = (E/R)(1 - e^{-t/\tau})$

I: {{194}}; K=A

S: Как изменится постоянная времени цепи при замыкании ключа S?

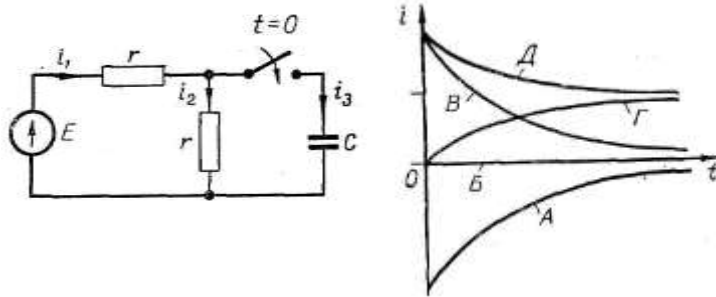


- +: Увеличится в 2 раза
- : Увеличится в $e \approx 2,72$ раз
- : Уменьшится в 2 раза
- : Не изменится

I: {{195}}; K=A

S: Для цепи, представленной на рис., определить, по какому закону будет изменяться

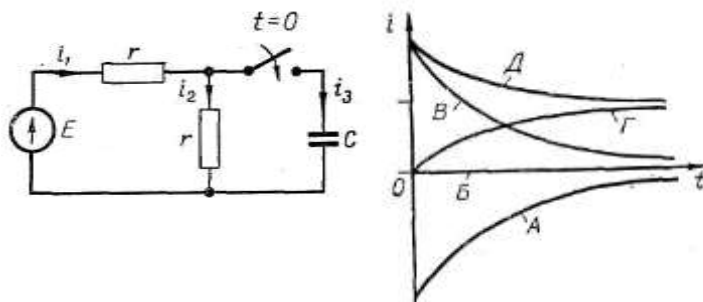
ток i_2 , если емкость C перед коммутацией была заряжена до напряжения $U_C(0)=E$. Указать верную кривую.



- : A
- : B
- : B
- : Г
- +: Д

I: {{196}}; K=B

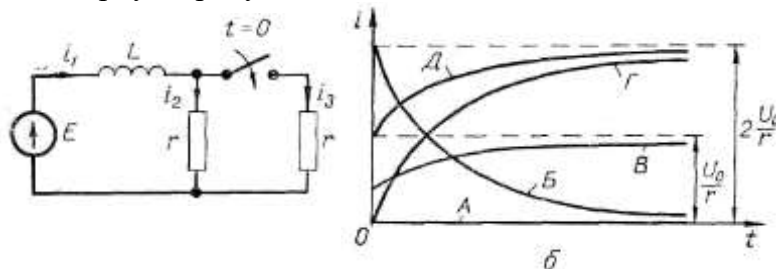
S: Для цепи, изображенной на рисунке, определить, по какому закону будет изменяться ток i_3 , если емкость C перед коммутацией была заряжена до напряжения $U_C(0)=E$. Указать верную кривую.



- +: A
- : B
- : B
- : Г
- : Д

I: {{197}}; K=B

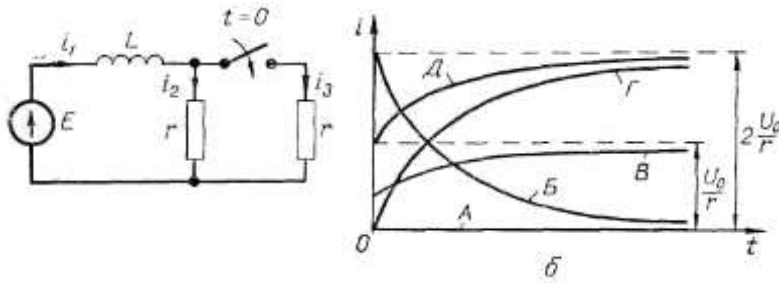
S: Задана цепь. По какому закону будет изменяться ток i_2 после замыкания ключа? Укажите верную кривую.



- : A
- : B
- +: B
- : Г
- : Д

I: {{198}}; K=A

S: Задана цепь. По какому закону будет изменяться ток i_1 после замыкания ключа? Укажите верную кривую.



-: А

-: Б

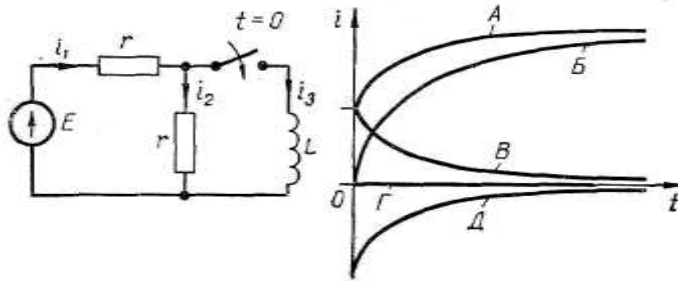
-: В

-: Г

+: Д

I: {{199}}; K=В

S: Задана цепь. По какому закону будет изменяться ток i_1 после замыкания ключа? Укажите верную кривую.



+: А

-: Б

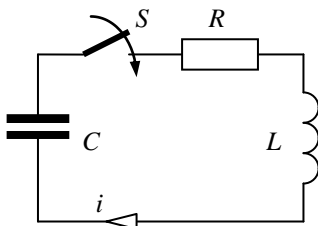
-: В

-: Г

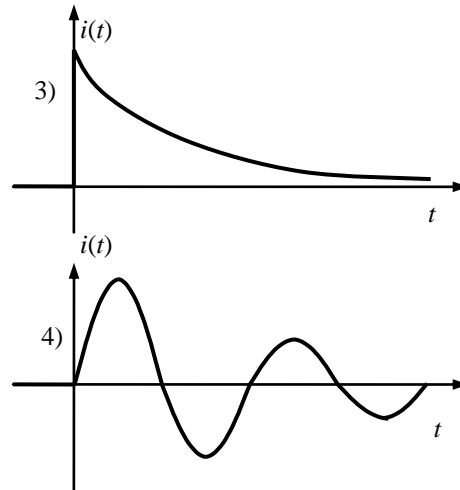
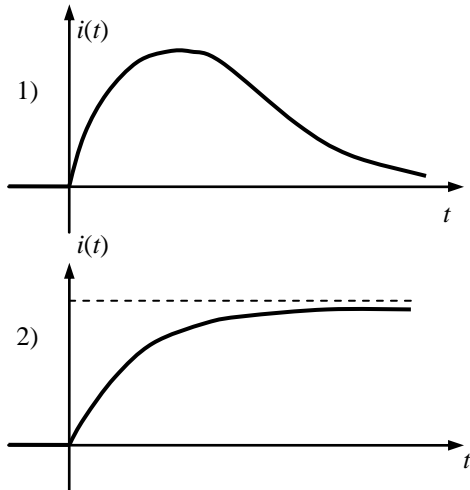
-: Д

I: {{200}}; K=В

S: Конденсатор заряжен до напряжения U . Определить характер изменения тока i после замыкания ключа при следующих значениях сопротивления, индуктивности и емкости:



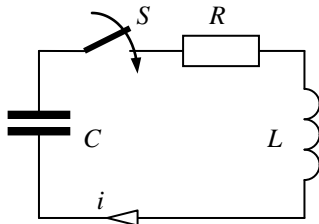
$R=50$ Ом, $C=100$ мкФ, $L=1$ Гн.



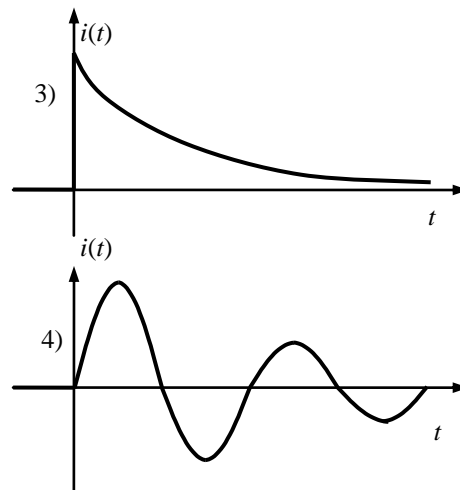
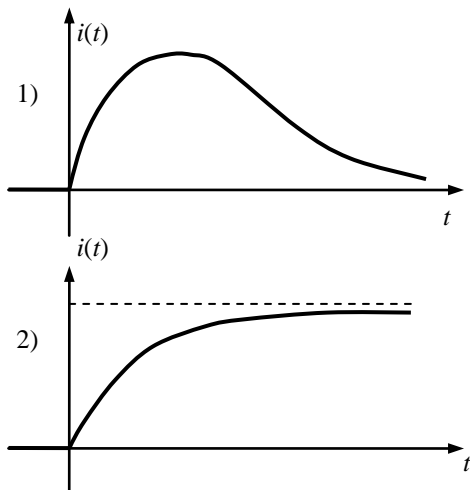
- : 1
- : 2
- : 3
- +: 4

I: {{201}}; K=В

S: Конденсатор заряжен до напряжения U . Определить характер изменения тока i после замыкания ключа при следующих значениях сопротивления, индуктивности и емкости:



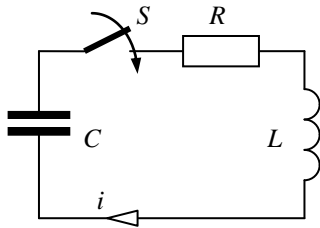
$R=250$ Ом, $C=100$ мкФ, $L=1$ Гн.



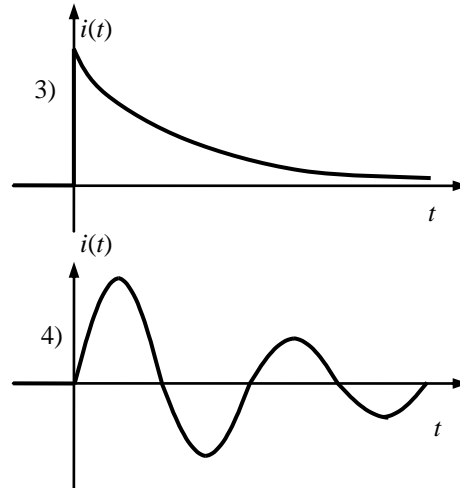
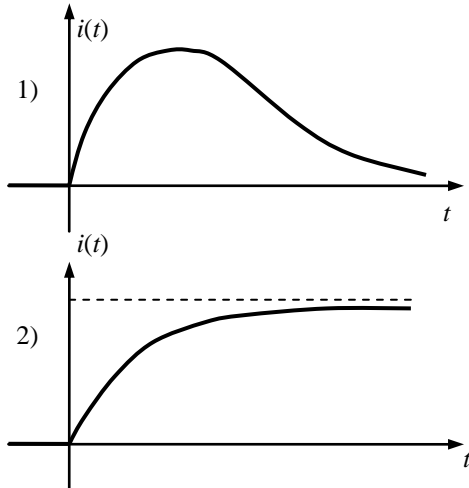
- +: 1
- : 2
- : 3
- : 4

I: {{202}}; K=В

S: Конденсатор заряжен до напряжения U . Определить характер изменения тока i после замыкания ключа при следующих значениях сопротивления, индуктивности и емкости:



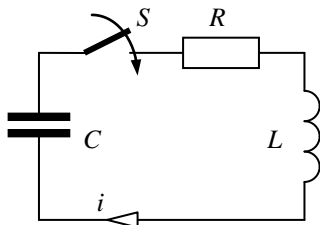
$R=50 \text{ Ом}, C=1 \text{ мкФ}, L=10 \text{ мГн}.$



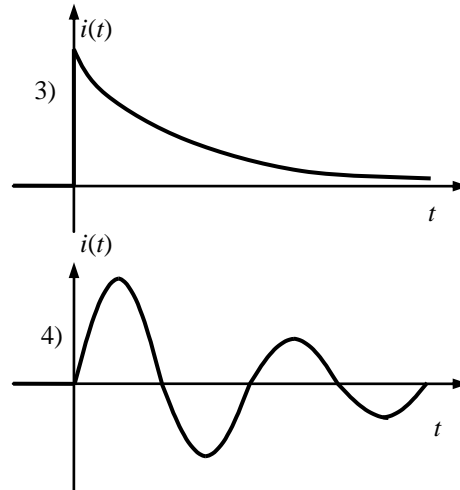
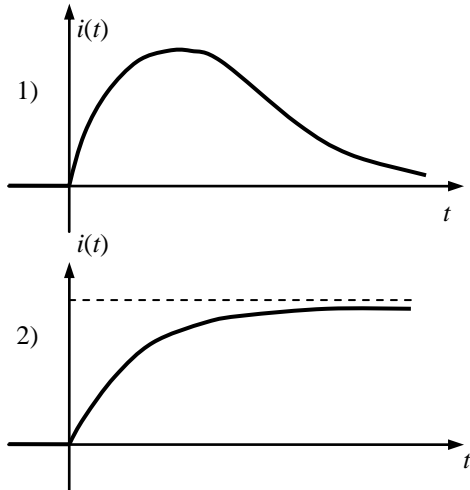
- : 1
- : 2
- : 3
- +: 4

I: {{203}}; K=B

S: Конденсатор заряжен до напряжения U . Определить характер изменения тока i после замыкания ключа при следующих значениях сопротивления, индуктивности и емкости:



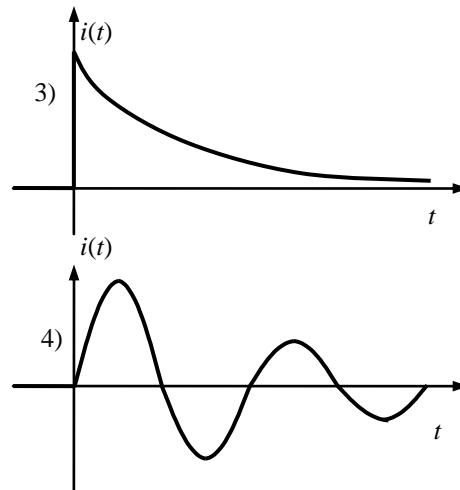
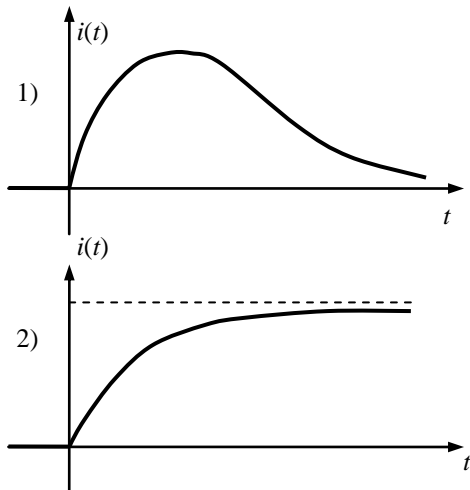
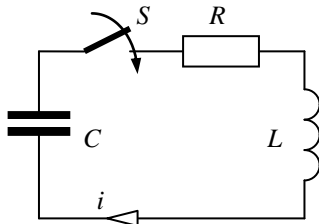
$R=250 \text{ Ом}, C=1 \text{ мкФ}, L=10 \text{ мГн}.$



- +: 1
- : 2
- : 3
- : 4

I: {{204}}; K=В

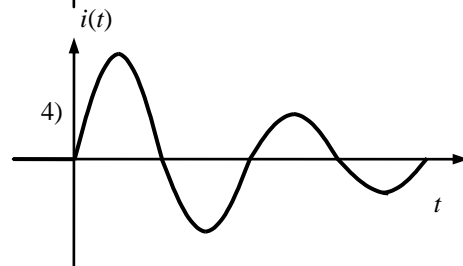
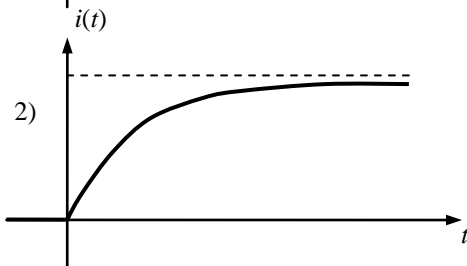
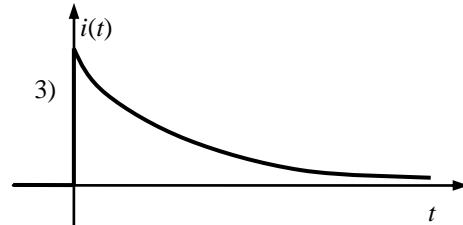
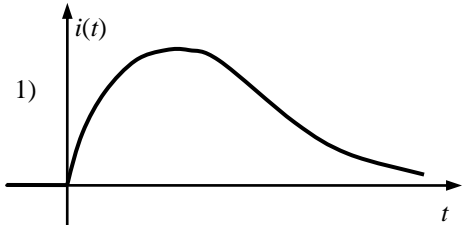
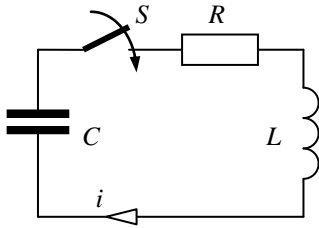
S: Конденсатор заряжен до напряжения U . Определить характер изменения тока i после замыкания ключа при следующих значениях сопротивления, индуктивности и емкости: $R=100$ Ом, $C=2,5$ мкФ, $L=0,1$ Гн.



- : 1
- : 2
- : 3
- +: 4

I: {{205}}; K=В

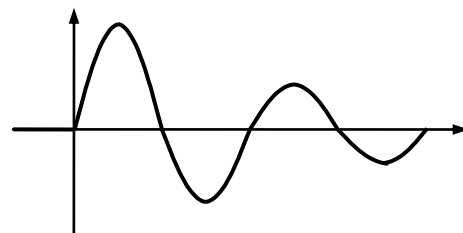
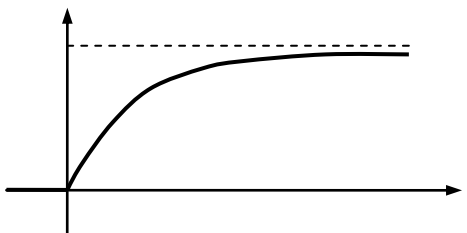
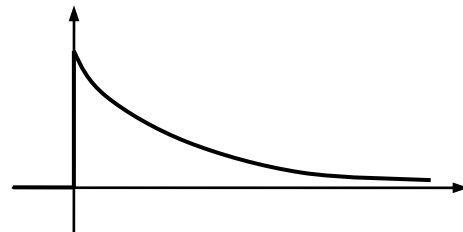
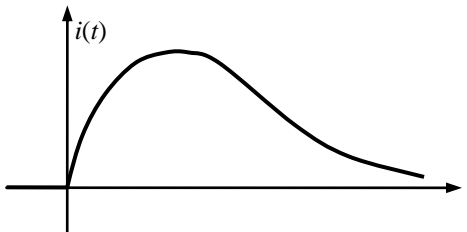
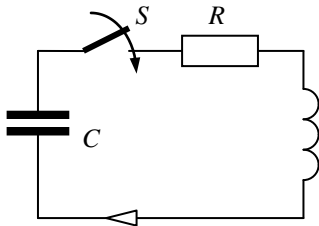
S: Конденсатор заряжен до напряжения U . Определить характер изменения тока i после замыкания ключа при следующих значениях сопротивления, индуктивности и емкости: $R=500$ Ом, $C=2,5$ мкФ, $L=0,1$ Гн.



- +: 1
- : 2
- : 3
- : 4

I: {{206}}; K=B

S: Конденсатор заряжен до напряжения U . Определить характер изменения тока i после замыкания ключа при следующих значениях сопротивления, индуктивности и емкости:
 $R=100$ Ом, $C=5$ мкФ, $L=0,2$ Гн.

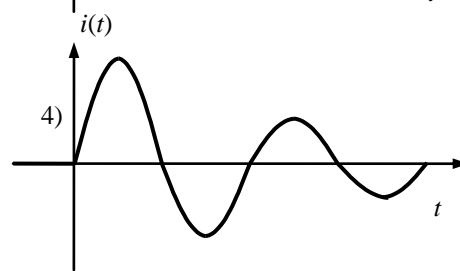
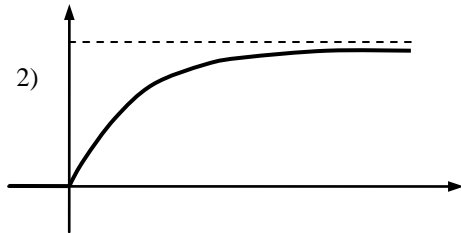
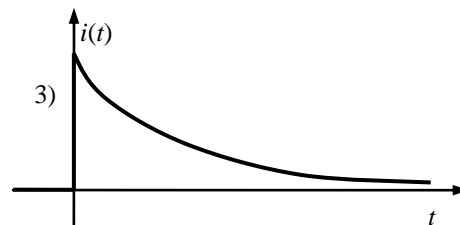
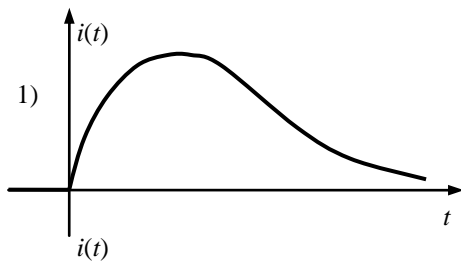
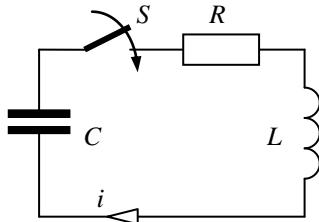


- : 1

- : 2
- : 3
- +: 4

I: {{207}}; K=B

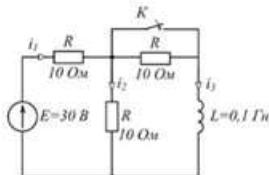
S: Конденсатор заряжен до напряжения U . Определить характер изменения тока i после замыкания ключа при следующих значениях сопротивления, индуктивности и емкости: $R=500 \text{ Ом}$, $C=55 \text{ мкФ}$, $L=0,2 \text{ Гн}$.



- +: 1
- : 2
- : 3
- : 4

I: {{208}}; K=B

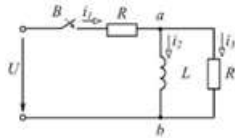
S: В схеме, изображенной на рисунке, найти установившееся значение тока в цепи генератора после коммутации



- +: 3 А
- : 1,5 А
- : 2 А
- : 0 А

I: {{209}}; K=B

S: В цепи, схема которой изображена на рисунке, установившееся значение тока i_{3y} после замыкания выключателя равно ...



+: 0

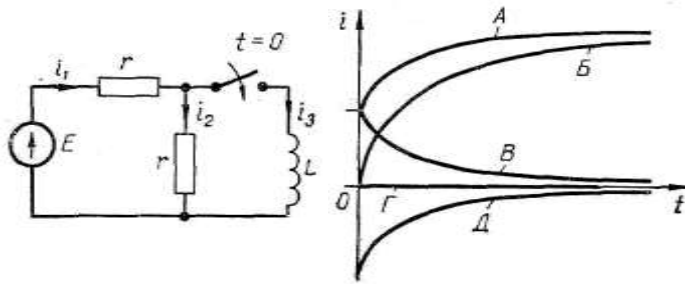
-: U/R

-: $2U/R$

-: $U/2R$

I: {{210}}; K=A

S: Задана цепь. По какому закону будет изменяться ток i_2 после замыкания ключа? Укажите верную кривую.



-: A

-: B

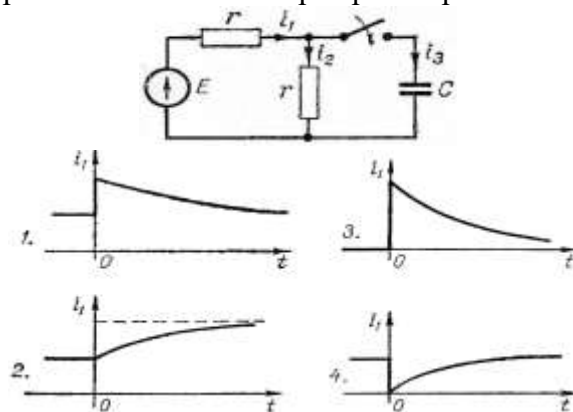
+: B

-: Г

-: Д

I: {{211}}; K=A

S: Каким будет закон изменения тока i_1 в цепи после замыкания ключа? Конденсатор C перед коммутацией разряжен. Укажите номер верной кривой.



+: 1

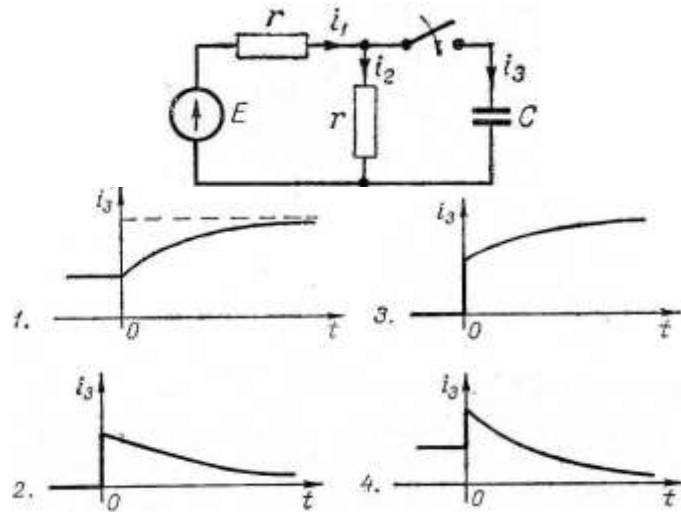
-: 2

-: 3

-: 4

I: {{212}}; K=A

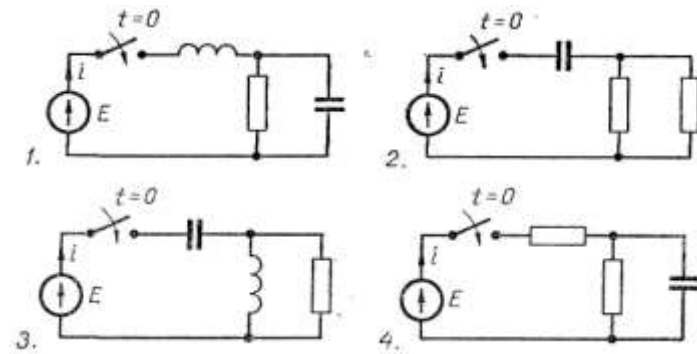
S: Каким будет закон изменения тока i_3 в цепи после замыкания ключа? Конденсатор C перед коммутацией разряжен.



- : 1
- +: 2
- : 3
- : 4

I: {{213}}; K=A

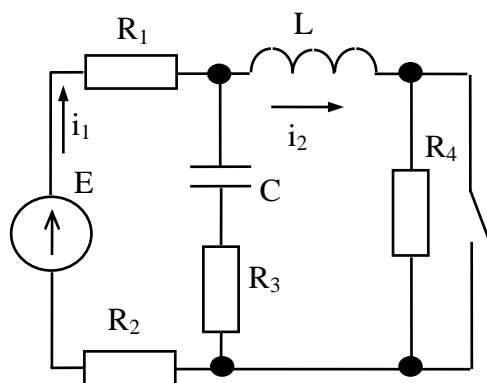
S: Для которой из указанных ниже цепей переходной ток в ветви источника будет выражаться функцией вида $i = I_{np} + A e^{-\alpha t}$?

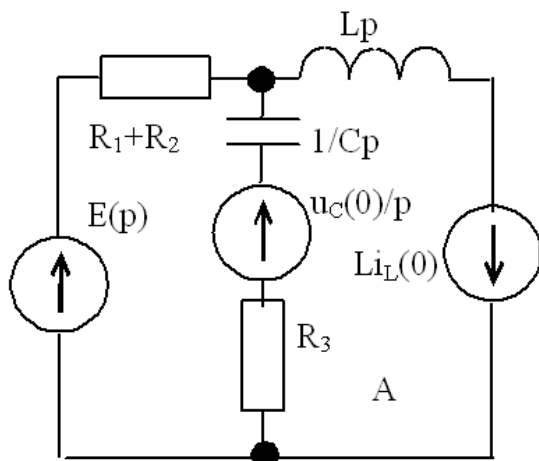


- : 1
- : 2
- : 3
- +: 4

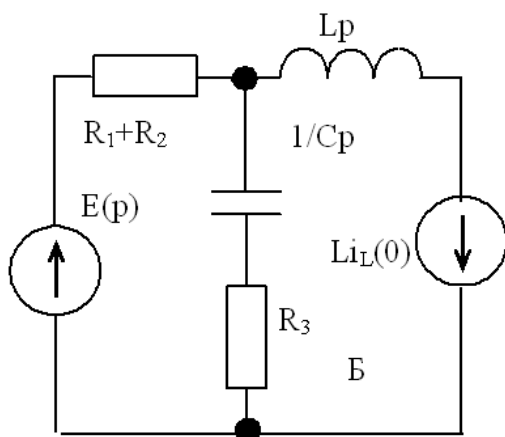
I: {{214}}; K=A

S: Для цепи, схема которой приведена на рисунке, указать операторную схему замещения по Лапласу

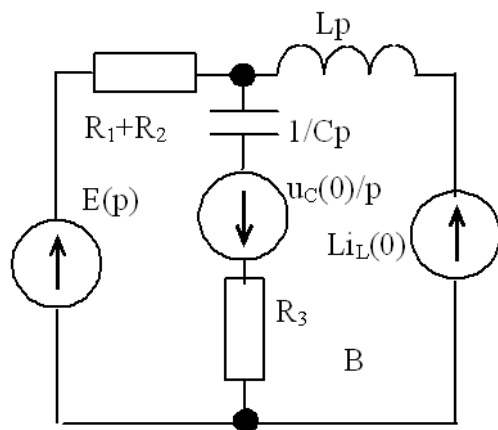




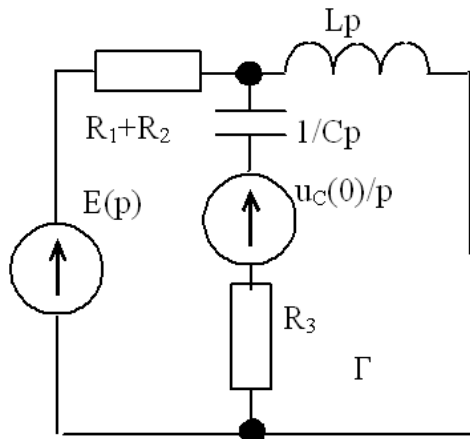
+:



-:



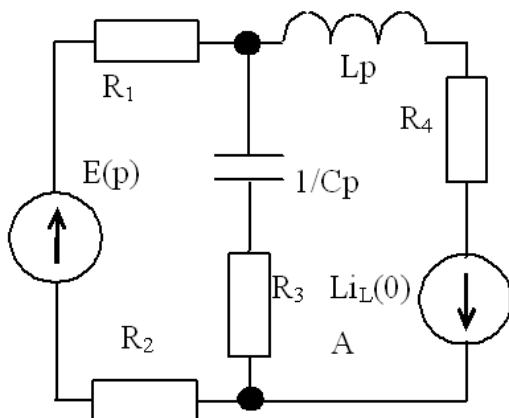
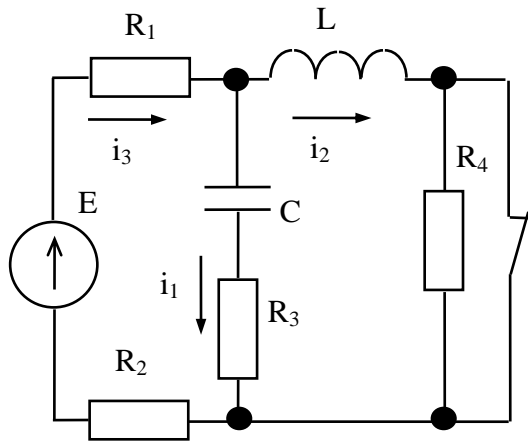
-:



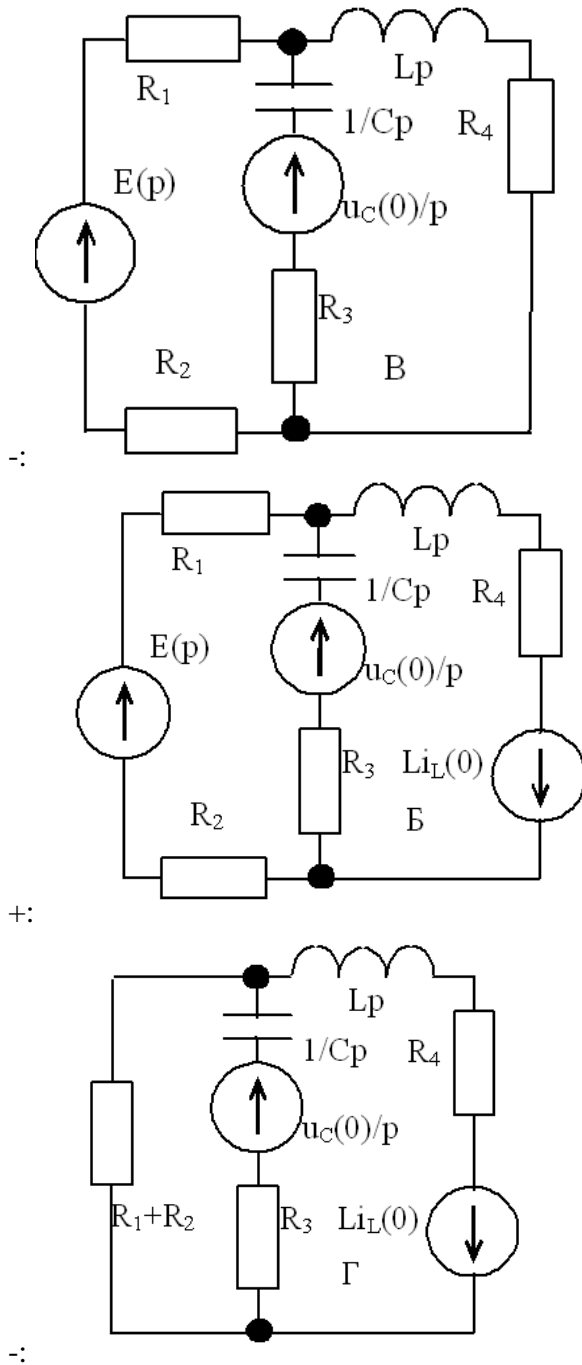
∴

I: {{215}}; K=

S: Для цепи, схема которой приведена на рисунке, указать операторную схему замещения по Лапласу



∴



8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

Продолжительность тестирования: 80 минут.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Правильно решенные тестовые задания (%)
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 Релейная защита и автоматика объектов электроэнергетики
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: очная, заочная

Кафедра: Электроэнергетика

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ степень, должность

_____ подпись

М.А. Каменская

инициалы, фамилия

И.о.заведующий кафедрой

_____ подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-1 (ПК-1)	Демонстрирует владение экспериментальными и расчетными методами для определения параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения, релейной защиты и автоматики

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	5 семестр	X курс
<i>Контактная работа</i>		
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	
<i>Самостоятельная работа</i>	112	168
<i>Всего</i>	180	180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ

Тема 1.1 Общие вопросы выполнения релейной защиты электроэнергетических систем. Назначение релейной защиты. Требования к релейной защите.

Тема 1.2 Изображение схем релейной защиты на чертежах.

Элементы защиты. Принципы выполнения устройств релейной защиты. Источники и схемы оперативного тока.

Раздел 2 Основные элементы РЗ

Тема 2.1 Трансформаторы тока и схемы их соединений. Принцип действия. Параметры, влияющие на уменьшение намагничивающего тока. Выбор трансформаторов тока и допустимой вторичной нагрузки.

Тема 2.2 Типовые схемы соединений трансформаторов тока. Соединение трансформаторов тока и обмоток реле в полную звезду. Соединение трансформаторов тока и обмоток реле в неполную звезду. Соединение трансформаторов тока в треугольник, а обмоток реле в звезду. Включение реле на разность токов 2 – фаз (схема восьмерки). Соединение трансформаторов тока в фильтр токов нулевой последовательности.

Раздел 3 Токовые защиты

Тема 3.1 Реле.

Электромеханические реле тока и напряжения. Конструкции реле, выполняемых на электромагнитном принципе. Принцип действия. Работа электромагнитного реле на переменном токе. Разновидности электромагнитных реле. Токовые реле. Реле напряжения. Промежуточные реле. Указательные реле. Реле времени. Поляризованные реле. Индукционные реле.

Тема 3.2 Максимальная токовая защита.

Принцип действия токовых защит. Защита линий с помощью МТЗ с независимой выдержкой времени. Схемы защиты. Выбор тока срабатывания защиты. Чувствительность защиты. Выдержка времени защиты. МТЗ с пуском (блокировкой) от реле минимального напряжения. Схема защиты. Ток срабатывания токовых реле. Напряжение срабатывания реле минимального напряжения. Чувствительность реле напряжения. Напряжение срабатывания реле нулевой последовательности. Применение защиты. МТЗ с зависимой и с ограниченно зависимой характеристикой выдержки времени от тока. Принцип действия защиты. Индукционные реле. Схема защиты. Выдержки времени защит. МТЗ на переменном оперативном токе. Схема с дешунтированием катушки отключения выключателей. Схемы с питанием оперативных цепей защиты от блоков питания. Схема защиты с использованием энергии заряженного конденсатора. Поведение МТЗ при двойных замыканиях на землю. Область применения МТЗ.

Тема 3.2 Токовые отсечки.

Принцип действия. Схемы отсечек. Отсечки мгновенного действия на линиях с односторонним питанием. Ток срабатывания отсечки. Зона действия отсечки. Время действия отсечки. Неселективные отсечки. Отсечки на линиях с двусторонним питанием. Отсечки с выдержкой времени. Сеть с односторонним питанием. Сеть с двусторонним питанием. Токовая трехступенчатая защита. Применение токовых отсечек.

Тема 3.3 Трансформаторы напряжения и схемы их соединения.

Принцип действия. Погрешности трансформаторов напряжения. Схемы соединений трансформаторов напряжения. Схема соединения трансформаторов напряжения в звезду. Схема соединения обмоток трансформаторов напряжения в открытый треугольник. Схема

соединения трансформаторов напряжения в разомкнутый треугольник. Контроль за исправностью цепей напряжения.

Тема 3.4 Токовая направленная защита.

Необходимость токовой направленной защиты. Индукционные реле направления мощности. Общие сведения. Конструкция и принцип действия. Типы реле мощности. Характеристики реле мощности. Полярность обмоток. Самоход. Индукционные реле мощности типа РБМ. Схема и принцип действия токовой направленной защиты. Схемы включения реле направления мощности. Требования к схемам включения. 90и 30схемы. Работа реле, включенных по 90 и 30 схемам. Блокировка максимальной направленной защиты при замыканиях на землю. Выбор уставок защиты. Ток срабатывания пусковых реле. Выдержка времени защиты. Мертвая зона. Токовые направленные отсечки. Оценка токовых направленных защит.

Тема 3.5 Дифференциальная защита линий

Назначение и виды дифференциальных защит. Продольная дифференциальная защита. Принцип действия защиты. Токи небаланса в дифференциальной защите. Принципы выполнения продольной дифференциальной защиты. Комплект продольной дифференциальной защиты типа дзл. Оценка продольной дифференциальной защиты. Поперечная дифференциальная защита параллельных линий. Токовая поперечная дифференциальная защита. Принцип действия защиты. Мертвая зона защиты. Схема токовой поперечной дифференциальной защиты. Оценка токовой поперечной дифференциальной защиты. Направленная поперечная дифференциальная защита. Принцип действия. Автоматическая блокировка защиты. Зона каскадного действия. Мертвая зона по напряжению. Схема направленной поперечной дифференциальной защиты. Выбор уставок направленной поперечной дифференциальной защиты. Ток срабатывания. Ток небаланса. Чувствительность защиты. Оценка направленных поперечных дифференциальных защит. Направленная поперечная дифференциальная защита нулевой последовательности

Тема 3.6 Защита трансформаторов и автотрансформаторов

Виды повреждений трансформаторов и типы используемых защит. Повреждения трансформаторов и защиты от них. Ненормальные режимы трансформаторов и защита от них. Дифференциальная защита трансформаторов. Токовая отсечка трансформаторов. Газовая защита. Принцип действия и устройство газового реле. Оценка газовой защиты. Защита от сверхтоков. Назначение защиты от сверхтоков. Максимальная токовая защита трансформаторов. Токовая защита с пуском по напряжению. Защита трансформаторов от перегрузки. Подстанция с персоналом. Подстанция без персонала. Защита от перегрузки трехобмоточных трансформаторов. Защита от перегрузки автотрансформаторов

Тема 3.7 Дистанционная защита.

Назначение и принцип действия. Характеристики выдержки времени дистанционных защит. Принцип выполнения селективной защиты сети с помощью ступенчатой дистанционной защиты. Общие принципы выполнения реле сопротивления, используемые в ДЗ в качестве измерительных органов и требования к их конструкциям. Выполнения схем дистанционных защит. Выбор уставок дистанционной защиты.

Тема 3.8 Высокочастотные защиты

Назначение и виды высокочастотных защит. Принцип действия направленной защиты с ВЧ-блокировкой. Принцип действия дифференциально-фазной высокочастотной защиты. Принципы выполнения и работы высокочастотной части защиты. Схема дифференциально-фазной ВЧ защиты.

Тема 3.9 Микропроцессорные (цифровые) релейные защиты.

Функциональная схема РЗ на микропроцессорах. Микропроцессорная система. Програмное обеспечение микропроцессорной системы.а

Практические занятия

- ПР01 Изучение конструкции и технических данных реле, применяемых в схемах РЗ.
 - ПР02 Изучение принципа работы и конструкции трансформатора тока.
 - ПР03 Выбор и проверка трансформаторов тока и напряжения
 - ПР04 Изучение однолинейной схемы МТЗ с независимой выдержкой времени
 - ПР05 Изучение схемы токовой отсечки линии с односторонним питанием
 - ПР06 Защита и автоматика трансформаторов
 - ПР07 Изучение схемы защиты трансформатора напряжением 6...10/0,4 кВ
 - ПР08 Изучение схемы дифференциальной защиты трансформатора на переменном оперативном токе
 - ПР09 Изучение схемы защиты электродвигателя напряжением до 1 кВ.
 - ПР10 Токовые защиты
 - ПР11 Токовые направленные защиты
 - ПР12 Дистанционные защиты
 - ПР13 Продольная дифференциальная защита
 - ПР14 Поперечная дифференциальная защита
 - ПР15 Дифференциально-фазная защита
 - ПР16 Оперативный ток
 - ПР17 Автоматическое повторное включение элементов электроэнергетических систем
 - ПР18 Автоматическое включение резервного питания и оборудования
 - ПР19 Автоматическая частотная разгрузка электроэнергетической системы
- Самостоятельная работа
- СР01 Расчетно-графическая работа «Трехфазные цепи»

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1 Куксин, А. В. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие / А. В. Куксин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 215 с. — ISBN 978-5-4497-0531-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94929.html> (дата обращения: 15.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Куксин, А. В. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : практикум по выполнению лабораторных работ / А. В. Куксин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-4497-0527-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94928.html> (дата обращения: 15.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Горемыкин, С. А. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : практикум / С. А. Горемыкин, Н. В. Ситников. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 71 с. — ISBN 978-5-7731-0933-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111504.html> (дата обращения: 15.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Малышева, Н. Н. Микропроцессорные релейные защиты. Ч.1 : учебное пособие / Н. Н. Малышева. — Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-00047-512-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92802.html> (дата обращения: 15.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.2. 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.bibliobonline.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».

5. 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 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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 Оборудование:	
учебные аудитории для проведения практических занятий: лаборатория 405 Е, 408Е, 410 Е, 412 Е	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники»	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Изучение конструкции и технических данных реле, применяемых в схемах РЗ.	Решение задач
ПР02	Изучение принципа работы и конструкции трансформатора тока.	Решение задач
ПР03	Выбор и проверка трансформаторов тока и напряжения	Решение задач
ПР04	Изучение однолинейной схемы МТЗ с независимой выдержкой времени	Решение задач
ПР05	Изучение схемы токовой отсечки линии с односторонним питанием	Решение задач
ПР06	Изучение схемы защиты трансформатора напряжением 6...10/0,4 кВ	Решение задач
ПР07	Изучение схемы дифференциальной защиты трансформатора на переменном оперативном токе	Решение задач
ПР08	Изучение схемы защиты электродвигателя напряжением до 1 кВ.	Решение задач
ПР09	Защита и автоматика трансформаторов	Решение задач
ПР10	Токовые защиты	Решение задач
ПР11	Токовые направленные защиты	Решение задач
ПР12	Дистанционные защиты	Решение задач
ПР13	Продольная дифференциальная защита	Решение задач
ПР14	Поперечная дифференциальная защита	Решение задач
ПР15	Дифференциально-фазная защита	Решение задач
ПР16	Оперативный ток	Решение задач
ПР17	Автоматическое повторное включение элементов электроэнергетических систем	Решение задач
ПР18	Автоматическое включение резервного питания и оборудования	Решение задач
ПР19	Автоматическая частотная разгрузка электроэнергетической системы	Решение задач

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	5 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-1) Формулировка индикатора

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Демонстрирует владение экспериментальными и расчетными методами для определения параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения, релейной защиты и автоматики	ПР01-19 СР01, Экз 01

Вопросы к защите лабораторной работы ПР01

- 1 Назначение релейной защиты.
- 2 Основные требования к релейной защите.

Вопросы к защите лабораторной работы ПР02

- 1 Изображение схем релейной защиты на чертежах.
- 2 Элементы защиты.

Вопросы к защите лабораторной работы ПР03

- 1 Принципы выполнения устройств релейной защиты.
- 2 Источники оперативного тока.

Вопросы к защите лабораторной работы ПР04

- 1 Трансформаторы тока и схемы их соединений.
- 2 Выбор трансформаторов тока и допустимой вторичной нагрузки.

Вопросы к защите лабораторной работы ПР05

- 1 Соединение трансформаторов тока и обмоток реле в полную звезду.
- 2 Соединение трансформаторов тока в треугольник, а обмоток реле в звезду.

Вопросы к защите лабораторной работы ПР06

- 1 Соединение трансформаторов тока и обмоток реле в неполную звезду.
- 2 Соединение трансформаторов тока в фильтр токов нулевой последовательности

Вопросы к защите лабораторной работы ПР07

- 1 Принцип действия электромагнитных реле тока и напряжения.
- 2 Разновидности электромагнитных реле.

Вопросы к защите лабораторной работы ПР08

- 1 В каких случаях применяются токовые реле?
- 2 В каких случаях применяются промежуточные реле?

Вопросы к защите лабораторной работы ПР09

- 1 В каких случаях применяются указательные реле?
- 2 В каких случаях применяются реле времени?

Вопросы к защите лабораторной работы ПР10

- 1 Токовые отсечки

2 Отсечки с выдержкой времени

Вопросы к защите лабораторной работы ПР11

- 1 Токовая трехступенчатая защита
- 2 Выбор уставок защиты

Вопросы к защите лабораторной работы ПР12

- 1 Дифференциальная защита линий
- 2 Токовая поперечная дифференциальная защита

Вопросы к защите лабораторной работы ПР13

- 1 Оценка продольной дифференциальной защиты
- 2 Комплект продольной дифференциальной защиты типа ДЗЛ

Вопросы к защите лабораторной работы ПР14

- 1 Схема токовой поперечной дифференциальной защиты
- 2 Токовая поперечная дифференциальная защита

Вопросы к защите лабораторной работы ПР15

- 1 Направленная поперечная дифференциальная защита
- 2 Чувствительность защиты

Вопросы к защите лабораторной работы ПР16

- 1 Защита от сверхтоков
- 2 Какая трехфазная нагрузка называется симметричной?

Вопросы к защите лабораторной работы ПР17

- 1 Схема и принцип действия токовой направленной защиты
- 2 Принципы действия автоматического повторного включения элементов электроэнергетических систем.

Вопросы к защите лабораторной работы ПР18

- 1 Резервирование действия релейных защит?
- 2 Объясните принцип автоматического включения резервного питания.

Вопросы к защите лабораторной работы ПР19

- 1 Принцип действия автоматической частотной разгрузки.
- 2 Назначение высокочастотной защиты.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов .

1. Общие вопросы выполнения релейной защиты электроэнергетических систем
2. Назначение релейной защиты
3. Требования к релейной защите
4. Изображение схем релейной защиты на чертежах
5. Элементы защиты
6. Принципы выполнения устройств релейной защиты
7. Источники оперативного тока
8. Трансформаторы тока и схемы их соединений
9. Принцип действия
10. Параметры, влияющие на уменьшение намагничивающего тока
11. Выбор трансформаторов тока и допустимой вторичной нагрузки
12. Типовые схемы соединений трансформаторов тока
13. Соединение трансформаторов тока и обмоток реле в полную звезду
14. Соединение трансформаторов тока и обмоток реле в неполную звезду
15. Соединение трансформаторов тока в треугольник, а обмоток реле в звезду
16. Включение реле на разность токов 2 – фаз (схема восьмерки)
17. Соединение трансформаторов тока в фильтр токов нулевой последовательности
18. Последовательное соединение трансформаторов тока
19. Параллельное соединение трансформаторов тока
20. Реле
21. Электромагнитные реле тока и напряжения
22. Принцип действия
23. Работа электромагнитного реле на переменном токе
24. Разновидности электромагнитных реле
25. Токовые реле
26. Реле напряжения
27. Промежуточные реле
28. Указательные реле
29. Реле времени
30. Максимальная токовая защита
31. Принцип действия токовых защит
32. Защита линий с помощью МТЗ с независимой выдержкой времени
33. Схемы защиты
34. Выбор тока срабатывания защиты
35. Чувствительность защиты
36. Выдержка времени защиты
37. МТЗ с пуском (блокировкой) от реле минимального напряжения
38. Схема защиты
39. Ток срабатывания токовых реле
40. Напряжение срабатывания реле минимального напряжения
41. Чувствительность реле напряжения
42. Напряжение срабатывания реле нулевой последовательности
43. Применение защиты
44. МТЗ с зависимой и с ограниченно зависимой характеристикой выдержки времени от тока
45. Принцип действия защиты
46. Индукционные реле
47. Схема защиты
48. Выдержки времени защит
49. МТЗ на переменном оперативном токе
50. Схема с дешунтированием катушки отключения выключателей

- 51.Схемы с питанием оперативных цепей защиты от блоков питания
- 52.Схема защиты с использованием энергии заряженного конденсатора
- 53.Поведение МТЗ при двойных замыканиях на землю
- 54.Область применения МТЗ
- 55.Токовые отсечки
- 56.Принцип действия
- 57.Схемы отсечек
- 58.Отсечки мгновенного действия на линиях с односторонним питанием
- 59.Ток срабатывания отсечки
- 60.Зона действия отсечки
- 61.Время действия отсечки
- 62.Неселективные отсечки
- 63.Отсечки на линиях с двусторонним питанием
- 64.Отсечки с выдержкой времени
- 65.Сеть с односторонним питанием
- 66.Сеть с двусторонним питанием
- 67.Токовая трехступенчатая защита
- 68.Применение токовых отсечек
- 69.Измерительные трансформаторы напряжения
- 70.Принцип действия
- 71.Погрешности трансформаторов напряжения
- 72.Схемы соединений трансформаторов напряжения
- 73.Схема соединения трансформаторов напряжения в звезду
- 74.Схема соединения обмоток трансформаторов напряжения в открытый треуголь-
ник
- 75.Схема соединения трансформаторов напряжения в разомкнутый треугольник
- 76.Контроль за исправностью цепей напряжения
- 77.Токовая направленная защита
- 78.Необходимость токовой направленной защиты
- 79.Индукционные реле направления мощности
- 80.Общие сведения
- 81.Конструкция и принцип действия
- 82.Типы реле мощности
- 83.Характеристики реле мощности
- 84.Полярность обмоток
- 85.Самоход
- 86.Индукционные реле мощности типа РБМ
- 87.Схема и принцип действия токовой направленной защиты
- 88.Схемы включения реле направления мощности
- 89.Требования к схемам включения
- 90.90° и 30° схемы
- 91.Работа реле, включенных по 90° и 30° схемам
- 92.Блокировка максимальной направленной защиты при замыканиях на землю
- 93.Выбор уставок защиты
- 94.Ток срабатывания пусковых реле
- 95.Выдержка времени защиты
- 96.Мертвая зона
- 97.Токовые направленные отсечки
- 98.Оценка токовых направленных защит
- 99.Дифференциальная защита линий
- 100.Назначение и виды дифференциальных защит

101. Продольная дифференциальная защита
102. Принцип действия защиты
103. Токи небаланса в дифференциальной защите
104. Принципы выполнения продольной дифференциальной защиты
105. Комплект продольной дифференциальной защиты типа ДЗЛ
106. Оценка продольной дифференциальной защиты
107. Поперечная дифференциальная защита параллельных линий
108. Общие сведения
109. Токовая поперечная дифференциальная защита
110. Принцип действия защиты
111. Мертвая зона защиты
112. Схема токовой поперечной дифференциальной защиты
113. Оценка токовой поперечной дифференциальной защиты
114. Направленная поперечная дифференциальная защита
115. Принцип действия
116. Автоматическая блокировка защиты
117. Зона каскадного действия
118. Мертвая зона по напряжению
119. Схема направленной поперечной дифференциальной защиты
120. Выбор уставок направленной поперечной дифференциальной защиты
121. Ток срабатывания
122. Ток небаланса
123. Чувствительность защиты
124. Оценка направленных поперечных дифференциальных защит
125. Направленная поперечная дифференциальная защита нулевой последовательности
126. Защита трансформаторов и автотрансформаторов
127. Виды повреждений трансформаторов и типы используемых защит
128. Повреждения трансформаторов и защиты от них
129. Ненормальные режимы трансформаторов и защита от них
130. Дифференциальная защита трансформаторов
131. Назначение и принцип действия дифференциальной защиты
132. Особенности дифференциальной защиты трансформаторов
133. Меры по выравниванию вторичных токов
134. Компенсация сдвига токов I1 и I2 по фазе
135. Выравнивание величин токов I1 и I2
136. Токи небаланса в дифференциальной защите
137. Общие сведения
138. Причины повышенного тока небаланса в дифференциальной защите трансформаторов и автотрансформаторов
139. Меры для предупреждения действия защиты от токов небаланса
140. Токи намагничивания силовых трансформаторов и автотрансформаторов при включении их под напряжение
141. Защита минимального напряжения
142. Схемы дифференциальных защит
143. Дифференциальная токовая отсечка
144. Дифференциальная защита с токовыми реле, включенными через БНТ
145. Общие сведения
146. Варианты схем включения обмоток реле РНТ
147. Расчет уставок дифференциальной защиты на реле РНТ-565
148. Дифференциальная защита с реле имеющим торможение

- 149. Общие сведения
- 150. Характеристика реле с торможением
- 151. Оценка дифференциальных защит трансформаторов
- 152. Токовая отсечка трансформаторов
- 153. Газовая защита
- 154. Принцип действия и устройство газового реле
- 155. Оценка газовой защиты
- 156. Защита от сверхтоков
- 157. Назначение защиты от сверхтоков
- 158. Максимальная токовая защита трансформаторов
- 159. Защита 2-х обмоточных понизительных трансформаторов
- 160. Защита трансформаторов с расщепленной обмоткой нижнего напряжения, или работающих на две секции шин
- 161. Защита трехобмоточных трансформаторов
- 162. Защита трехобмоточных трансформаторов при отсутствии питания со стороны обмотки среднего напряжения
- 163. Защита трехобмоточных трансформаторов, имеющих 2-х и 3-х стороннее питание
- 164. Токовая защита с пуском по напряжению
- 165. Защита трансформаторов от перегрузки
- 166. Подстанция с персоналом
- 167. Подстанция без персонала
- 168. Защита от перегрузки трехобмоточных трансформаторов
- 169. Защита от перегрузки автотрансформаторов
- 170. Защита электродвигателей 6-10 кВ
- 171. Повреждения и ненормальные режимы работы электродвигателей. Типы защит
- 172. Повреждения электродвигателей
- 173. Ненормальные режимы работы
- 174. Типы защит
- 175. Защита от многофазных КЗ
- 176. Защита от перегрузки

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практическая работа	практическая работа выполнена в полном объеме; по практической работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.02 Электрические и электронные аппараты

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***«Электроэнергетика»*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ст.преподаватель

степень, должность

_____ подпись

_____ Ю.А. Козлова

инициалы, фамилия

И.О. Заведующего кафедрой

_____ подпись

_____ С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-2 (ПК-1) Способность эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов в соответствии с техническими требованиями и нормативно-технической документацией	Способен эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов

ЗНАТЬ:

- электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов; понимать существо задач анализа и синтеза узлов типовых ЭЭА.

УМЕТЬ:

- рассчитывать и проектировать основные детали и узлы электрических аппаратов, их компоновку и схемы электронных аппаратов.

ВЛАДЕТЬ:

- методами расчета тепловых процессов, электродинамической стойкости, магнитных систем, контактных соединений электрических и электронных аппаратов.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	4 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	52	
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	16	4
практические занятия	16	4
курсовое проектирование	-	
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	94
<i>Самостоятельная работа</i>	56	
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Электродинамические усилия в электрических аппаратах.

Цели и задачи курса "Электрические аппараты". Назначение, классификация и основные требования, предъявляемые к электрическим аппаратам. Общие сведения по техническим параметрам характеристикам электрических аппаратов. Методы расчетов электродинамических усилий. Электродинамические усилия при переменном токе. Динамическая стойкость аппаратов.

Практические занятия

ПР01. Расчет электродинамической стойкости аппаратов.

ПР02. Расчет термической стойкости аппаратов.

Самостоятельная работа:

СР01. Обозначение электрических аппаратов и их элементов в электрических схемах.

СР02. Материалы применяемые в аппаратостроении.

СР03. Электродинамические усилия между параллельными проводниками круглого и прямоугольного сечения. Усилия между перпендикулярными проводниками, и проводниками, расположенными под углом друг к другу. Усилия, действующие на кольцевой виток. Взаимодействие токоведущих частей с ферромагнитными деталями

Раздел 2. Нагрев электрических аппаратов.

Основные сведения по нагреву аппаратов. Активные потери энергии в аппаратах. Установившийся режим нагрева. Нагрев аппаратов и переходных режимах. Нагрев аппаратов при коротком замыкании. Допустимая температура различных частей электрических аппаратов. Термическая стойкость.

Практические занятия

ПР03. Тепловой расчет элементов электрических аппаратов.

Лабораторные работы

ЛР01. Исследование нагревания катушек электрических аппаратов.

Самостоятельная работа:

СР04. Допустимая температура нагрева аппаратов. Термическая стойкость аппаратов. Выбор электрических аппаратов, исходя из требуемой термической стойкости.

Раздел 3. Электрические контакты.

Основные сведения об электрических контактах. Режимы работы контактов. Материалы контактов. Конструкция твердометаллических контактов. Жидкометаллические контакты.

Практические занятия

ПР04. Расчет электрических контактов аппарата.

Лабораторные работы

ЛР02. Изучение зависимости переходного сопротивления от контактного нажатия и материала контакта.

Самостоятельная работа:

СР05. Особенности работы контактов в различных средах. Герметизированные магнитоуправляемые контакты. Переходное сопротивление. Нагрев контактной площадки. Сваривание контактов и методы уменьшения сил сваривания. Режимы работы и износ контактов. Контактные материалы.

Раздел 4. Отключение электрических цепей.

Основные требования об отключении электрических цепей. Дуга постоянного тока. Дуга переменного тока при отключении активной нагрузки. Отключение индуктивной цепи переменного тока. Факторы, определяющие процесс восстановления напряжения. Способы гашения электрической дуги.

Практические занятия

ПР05. Расчет скорости восстановления напряжения.

Лабораторные работы

ЛР03. Снятие механической характеристики электрического аппарата.

Самостоятельная работа:

СР05. Горение и гашение дуги постоянного и переменного тока. Дугогасительные устройства. Особенности гашения дуги в различных средах.

Раздел 5. Электромагниты.

Основные сведения об электромагнитах. Магнитная цепь электромагнитов постоянного тока. Магнитная цепь электромагнитов переменного тока. Обмотки электромагнитов. Требования к материалам для магнитных цепей электромагнитов. Сила тяги электромагнитов. Динамика работы и время срабатывания электромагнитов. Магнитные цепи с постоянными магнитами.

Практические занятия

ПР06. Расчет силы тяги электромагнитов.

Лабораторные работы

ЛР04. Снятие тяговой характеристики электромагнита постоянного тока.

Самостоятельная работа:

СР06. Расчет магнитных цепей постоянного и переменного токов. Расчет обмоток электромагнитов. Сила тяги электромагнитов постоянного и переменного тока. Электромагниты управления. Тормозные электромагниты.

Раздел 6. Реле.

Основные сведения о реле. Классификация реле. Электромагнитные реле тока и напряжения. Конструкция электромагнитных реле тока и напряжения. Поляризованные реле. Тепловые реле. Реле времени. Герконовые реле. Выбор реле.

Практические занятия

ПР07. Выбор реле.

ПР08. Контрольная работа.

Лабораторные работы

ЛР05. Изучение электромагнитного реле тока.

Самостоятельная работа:

СР07. Реле. Полупроводниковые электрические аппараты управления и реле. Тиристорные пускатели и станции управления. Особенности выбора тиристорных пускателей. Применение микропроцессорных устройств. Гибридные контакторы и быстродействующие выключатели, силовые схемы и схемы управления. Ограничения коммутационных перенапряжений в гибридных аппаратах.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96241>. — Загл. с экрана.
2. Практикум к проведению занятий по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» : учебное пособие / И. А. Кремлев, Ю. В. Кондратьев, Р. Б. Скоков, И. В. Тарабин. — 2-е изд., с измен. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165670> (дата обращения: 21.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ляхомский, А. В. Электрические и электронные аппараты распределительных устройств и подстанций горных предприятий : учебное пособие / А. В. Ляхомский, Л. А. Плащанский, С. Н. Решетняк. — Москва : МИСИС, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-907061-40-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116923> (дата обращения: 21.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Сипайлова, Н.Ю. Вопросы проектирования электрических аппаратов [Электронный ре-сурс] : учебное пособие / Н.Ю. Сипайлова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34657.html>
5. Синюкова, Т.В. Электрические и электронные аппараты [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельным работам / Т.В. Синюкова, А.В. Синюков. — Элек-трон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический уни-верси-тет, ЭБС АСВ, 2017. — 27 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74423.html>

4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы дан-ных 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 защи-ты 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».

5. 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;
 - 1) составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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; OpenOffice / свободно распространяемое ПО
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 лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Технические средства: - Лабораторные стенды	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Расчет электродинамической стойкости аппаратов.	Семинар
ПР02	Расчет термической стойкости аппаратов.	Семинар
ПР03	Тепловой расчет элементов электрических аппаратов.	Семинар
ПР04	Расчет электрических контактов аппарата.	Семинар
ПР05	Расчет скорости восстановления напряжения.	Семинар
ПР06	Расчет силы тяги электромагнитов.	Семинар
ПР07	Выбор реле.	Семинар
ПР08	Контрольная работа.	контр. работа
ЛР01	Исследование нагревания катушек электрических аппаратов.	защита
ЛР02	Изучение зависимости переходного сопротивления от контактного нажатия и материала контакта.	защита
ЛР03	Снятие механической характеристики электрического аппарата.	защита
ЛР04	Снятие тяговой характеристики электромагнита постоянного тока.	защита
ЛР05	Изучение электромагнитного реле тока.	защита
СР01	Обозначение электрических аппаратов и их элементов в электрических схемах.	доклад
СР02	Материалы применяемые в аппаратостроении.	доклад
СР03	Электродинамические усилия между параллельными проводниками круглого и прямоугольного сечения. Усилия между перпендикулярными проводниками, и проводниками, расположенными под углом друг к другу. Усилия, действующие на кольцевой виток. Взаимодействие токоведущих частей с ферромагнитными деталями	доклад
СР04	Особенности работы контактов в различных средах. Герметизированные магнитоуправляемые контакты. Переходное сопротивление. Нагрев контактной площадки. Сваривание контактов и методы уменьшения сил сваривания. Режимы работы и износ контактов. Контактные материалы.	доклад
СР05	Горение и гашение дуги постоянного и переменного тока. Дугогасительные устройства. Особенности гашения дуги в различных средах.	доклад
СР06	Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного то-	доклад

Обозначение	Наименование	Форма контроля
	ков. Расчёт обмоток электромагнитов. Сила тяги электромагнитов постоянного и переменного тока. Электромагниты управления. Тормозные электромагниты.	
СР07	Реле. Полупроводниковые электрические аппараты управления и реле. Тиристорные пускатели и станции управления. Особенности выбора тиристорных пускателей. Применение микропроцессорных устройств. Гибридные контакторы и быстродействующие выключатели, силовые схемы и схемы управления. Ограничения коммутационных перенапряжений в гибридных аппаратах.	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен	4 семестр	семестр	курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-2 (ПК-1) Способность эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов в соответствии с техническими требованиями и нормативно-технической документацией

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Способен эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов	ЛР01-05, ПР01-08, Экз01

Вопросы к экзамену Экз01

1. Назначение, классификация и основные требования, предъявляемые к электрическим аппаратам.
2. Общие сведения по техническим параметрам характеристикам электрических аппаратов.
3. Методы расчетов электродинамических усилий.
4. Электродинамические усилия при переменном токе.
5. Динамическая стойкость аппаратов.
6. Основные сведения по нагреву аппаратов.
7. Активные потери энергии в аппаратах.
8. Установившийся режим нагрева аппаратов и переходных режимах.
9. Нагрев аппаратов при коротком замыкании.
10. Допустимая температура различных частей электрических аппаратов.
11. Термическая стойкость.
12. Основные сведения об электрических контактах.
13. Режимы работы контактов.
14. Материалы контактов.
15. Конструкция твердометаллических контактов.
16. Жидкометаллические контакты.
17. Основные требования об отключении электрических цепей.
18. Дуга постоянного тока.
19. Дуга переменного тока при отключении активной нагрузки.
20. Отключение индуктивной цепи переменного тока.
21. Факторы, определяющие процесс восстановления напряжения.
22. Способы гашения электрической дуги.
23. Основные сведения об электромагнитах.
24. Магнитная цепь электромагнитов постоянного тока.
25. Магнитная цепь электромагнитов переменного тока.
26. Обмотки электромагнитов.
27. Требования к материалам для магнитных цепей электромагнитов.
28. Сила тяги электромагнитов.
29. Динамика работы и время срабатывания электромагнитов.
30. Магнитные цепи с постоянными магнитами.
31. Основные сведения о реле.
32. Классификация реле.
33. Электромагнитные реле тока и напряжения.
34. Конструкция электромагнитных реле тока и напряжения.

35. Поляризованные реле.
36. Тепловые реле.
37. Реле времени.
38. Герконовые реле.
39. Выбор реле.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.03 Электроснабжение

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

Направление:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль:

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Электроэнергетика»***

(наименование кафедры)

Составитель:

ст. преподаватель

степень, должность

подпись

А.Н. Кагдин

инициалы, фамилия

И.о. заведующего
кафедрой

подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-3 (ПК-1) Демонстрирует знания умения и навыки в вопросах производства электроэнергии; электроснабжения; нормативных показателей качества электроэнергии; релейной защиты и автоматизации; изоляции и перенапряжения, выбор релейной защиты; расчет токов короткого замыкания; расчета режимов сетей.	Знание производства электроэнергии; электроснабжения; нормативных показателей качества электроэнергии; релейной защиты и автоматизации; изоляции и перенапряжения. Умение выбирать релейную защиту; рассчитывать токи короткого замыкания; производить расчеты режимов сетей. Владение методами расчета электрических нагрузок узлов электрических сетей; методами моделирования сетей при решении профессиональных задач

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения			
	Очная		Заочная	
	6 семестр	7 семестр	3 курс	4 курс
<i>Контактная работа</i>	33	84	7	12
занятия лекционного типа	16	32	2	2
лабораторные занятия	-	32	2	2
практические занятия	16	16	2	4
курсовое проектирование	-	-	-	-
консультации	-	2	-	2
промежуточная аттестация	1	2	1	2
<i>Самостоятельная работа</i>	111	96	101	168
<i>Всего</i>	144	180	108	180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Электроснабжение.

Тема 1. Производство электроэнергии.

Современные и перспективные источники электроэнергии; электрические схемы, электрооборудование электростанций, собственные нужды и их схемы

Практические занятия

ПР01 Расчет электрических схем. Исследование альтернативных источников.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Виды электрических схем и методы их расчета

Тема 2. Устройства и их схемы.

Заземление электрических сетей; системы измерения, контроля, сигнализации и управления напряжением и частотой

Практические занятия

ПР01 Расчет систем заземления. Исследование режимов работы нейтрали

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Изучение режимов работы нейтрали

Тема 3. Резерв мощности.

Резерв мощности; автоматизация процесса производства электроэнергии на электростанциях; ремонт оборудования.

Практические занятия

ПР01 Расчет коэффициента загрузки источников эл. Энергии. Исследование системы регулирования частоты.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Изучение системы регулирования частоты

Тема 4. Передача и распределение электроэнергии.

Передача и распределение электроэнергии; общие сведения об электроэнергетических системах; линии электропередачи переменного и постоянного тока.

Практические занятия

ПР01 Определение потери в линиях эл. Передачи. Исследование линий с двухсторонним питанием.

ЛР01 Определение потери в линиях эл. передачи

Исследование линий с двухсторонним питанием

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Изучение линий с двухсторонним питанием

Тема 5. Понижающие и преобразовательные подстанции.

Понижающие и преобразовательные подстанции; характеристики оборудования линий и подстанций; типы конфигурации электрических сетей

Практические занятия

ПР01 Расчет потерь в преобразовательных подстанциях. Исследование характеристик коммутационных аппаратов.

ЛР01 Расчет потерь в преобразовательных подстанциях

Исследование характеристик коммутационных аппаратов

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Изучение характеристик коммутационных аппаратов

Тема 6. Электрические нагрузки узлов электрических сетей.

Электрические нагрузки узлов электрических сетей; схемы замещения линий, трансформаторов и автотрансформаторов

Практические занятия

ПР01 Расчет нагрузок узлов эл. Сети. Исследование схем замещения трансформаторов.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Изучение схем замещения трансформаторов

Тема 7. Расчет линий электропередачи.

Расчет режимов линий электропередачи и электрических сетей в нормальных и послеаварийных режимах.

Практические занятия

ПР01 Расчет режимов эл. Сетей. Исследование нормальных и послеаварийных режимов.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Изучение нормальных и послеаварийных режимов

Тема 8. Балансы активной и реактивной мощности.

Балансы активной и реактивной мощности в энергосистеме, качество электроэнергии

Практические занятия

ПР01 Расчет активной и реактивной мощности в энергосистемах. Регулирование напряжения в энергосистемах.

ЛР01

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Расчет активной и реактивной мощности в энергосистемах и регулирования напряжения в энергосистемах.

Тема 9. Напряжение и частота.

Регулирование напряжения и частоты в электроэнергетической системе.

Практические занятия

ПР01 Определение нейтрали электрических нагрузок. Регулирование частоты в энергосистемах.

ЛР01 Определение нейтрали электрических нагрузок

Регулирование частоты в энергосистемах

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Определение нейтрали электрических нагрузок.

2. Регулирование частоты в энергосистемах.

Тема 10. Электроснабжение.

Современные и перспективные источники электроэнергии; электрические схемы, электрооборудование электростанций, собственные нужды и их схемы

Практические занятия

ПР01 Расчет осветительной установки.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Методы компенсации реактивной мощности.

Тема 11. Типы электроприемников, режимы их работ.

Типы электроприемников, режимы их работ. Методы расчета электрических нагрузок

Практические занятия

ПР01 Расчет молниезащитных устройств зданий и сооружений..

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Типы электроприемников, режимы их работ. Методы расчета электрических нагрузок

Тема 12. Резерв мощности.

Методы достижения заданного уровня надежности оборудования, систем электроснабжения.

Практические занятия

ПР01 Компенсация реактивной мощности.

ЛР01 Компенсация реактивной мощности

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Методы достижения заданного уровня надежности оборудования, систем электро-снабжения

Тема 13. Параметры основного оборудования.

Условия выбора параметров основного оборудования в системах электроснабжения различного назначения; режимы нейтрали; типы энергоустановок, экономика электроснабжения; накопители энергии; ресурсосберегающие технологии; нормативные показатели качества электроэнергии.

Практические занятия

ПР01 Исследование режимов работы эл. потребителей.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Ресурсосберегающие технологии; нормативные показатели качества электроэнергии.

Тема 14. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения.

Технические, социально-экономические и экологические требования, предъявляемые к системам электроснабжения

Практические занятия

ПР01 Экспериментальное определение эл. нагрузок.

ЛР01 Экспериментальное определение эл. нагрузок

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Технические, социально-экономические и экологические требования, предъявляемые к системам электроснабжения

Тема 15. Автоматические устройства релейной защиты.

Типы автоматических устройств релейной защиты и их функции; повреждения и ненормальные режимы; защита синхронных генераторов, трансформаторов и блоков генератор-трансформатор.

Практические занятия

ПР01 Исследование устойчивости СЭС.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Повреждения и ненормальные режимы; защита синхронных генераторов, трансформаторов и блоков генератор-трансформатор.

Тема 16. Защита сборных шин станций и подстанций.

Расчет режимов линий электропередачи и электрических сетей в нормальных и послеаварийных режимах. Противоаварийная автоматика, автоматический контроль и телемеханика в энергосистемах

Практические занятия

ПР01 Определение показателей качества электроэнергии.

ЛР01 Определение показателей качества электроэнергии

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Изучение принципов работы дифференциальной защиты трансформатора.

Тема 17. Изоляция токоведущих частей.

Балансы активной и реактивной мощности в энергосистеме, качество электроэнергии. Изоляция воздушных линий электропередачи

Практические занятия

ПР01 Определение показателей качества электроэнергии.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Изучение методик определения сопротивления изоляции.

Тема 18. Молниезащита.

Изоляция и перенапряжения; виды электрической изоляции оборудования высокого напряжения. Молниезащита воздушных линий; изоляция электрооборудования станций и подстанций, закрытых и открытых распределительных устройств.

Молниезащита оборудования станций и подстанций; защита изоляции электрооборудования от внутренних перенапряжений

Практические занятия

ПР01 Исследование дифференциальной защиты трансформатора.

ЛР01 Исследование дифференциальной защиты трансформатора

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Изучение методики измерения сопротивления контура заземления.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.К. Полуянович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 396 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91900>. — Загл. с экрана.
2. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4544>. — Загл. с экрана.
3. Сивков А.А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов, А.С. Сайгаш. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 174 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34694.html>
4. Юндин, М.А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.А. Юндин, А.М. Королев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1803>. — Загл. с экрана.
5. Шлейников В.Б. Электроснабжение цеха промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Шлейников. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 115 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30147.html>
6. Электроснабжение предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Н. Абрамович [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский горный университет, 2015. — 297 с. — 978-5-94211-716-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71713.html>.

4.2. 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/opensdata>

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/opensdata>

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».

5. 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты 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
31	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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
ПР03	Расчет коэффициента загрузки источников эл. Энергии. Исследование системы регулирования частоты	Решение задач
ПР06	Расчет нагрузок узлов эл. Сети. Исследование схем замещения трансформаторов	Решение задач
ПР09	Определение нейтрали электрических нагрузок Регулирование частоты в энергосистемах	Опрос
ПР010	Расчет осветительной установки	Решение задач
ПР012	Компенсация реактивной мощности	Опрос
ПР014	Экспериментальное определение эл. нагрузок	Опрос
ПР016	Определение показателей качества электроэнергии	Опрос
ПР018	Исследование дифференциальной защиты трансформатора	Решение задач
ЛР04	Определение потери в линиях эл. передачи Исследование линий с двухсторонним питанием	защита
ЛР05	Расчет потерь в преобразовательных подстанциях Исследование характеристик коммутационных аппаратов	защита
ЛР08	Регулирование напряжения в энергосистемах	защита
ЛР09	Определение нейтрали электрических нагрузок Регулирование частоты в энергосистемах	защита
ЛР12	Компенсация реактивной мощности	защита
ЛР14	Экспериментальное определение эл. нагрузок	защита
ЛР16	Определение показателей качества электроэнергии	защита
ЛР18	Исследование дифференциальной защиты трансформатора	защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	6 семестр	3 курс
Экз01	Экзамен	7 семестр	4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-1)

Демонстрирует знания умения и навыки в вопросах производства электроэнергии; электроснабжения; нормативных показателей качества электроэнергии; релейной защиты и автоматизации; изоляции и перенапряжения, выбор релейной защиты; расчет токов короткого замыкания; расчета режимов сетей.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>Знание производства электроэнергии; электроснабжения; нормативных показателей качества электроэнергии; релейной защиты и автоматизации; изоляции и перенапряжения. Умение выбирать релейную защиту; рассчитывать токи короткого замыкания; производить расчеты режимов сетей. Владение методами расчета электрических нагрузок узлов электрических сетей; методами моделирования сетей при решении профессиональных задач</i>	ПР03 ПР06 ПР09 ПР010 ПР012 ПР014 ПР016 ПР018 ЛР04 ЛР05 ЛР08 ЛР09 ЛР12 ЛР14 ЛР16 ЛР18

Задания к решению задач ПР03

Расчет электрических схем

Задания к решению задач ПР06

Расчет нагрузок узлов эл. Сети

Задания к опросу ПР09

Регулирование частоты в энергосистемах

Задания к решению задач ПР10

Расчет осветительной установки

Задания к опросу ПР12

Компенсация реактивной мощности

Задания к опросу ПР14

Экспериментальное определение эл. нагрузок.

Задания к опросу ПР16

Определение показателей качества электроэнергии.

Задания к решению задач ПР18

Преимущества и недостатки экологического воздействия биоэнергетики на окружающую среду.

Задания к выполнению лабораторной работы ЛР04

1. Определить потери в линиях эл. Передачи
2. Исследовать линию с двухсторонним питанием

Задания к выполнению лабораторной работы ЛР05

1. Рассчитать потери в преобразовательной подстанции
2. Исследовать характеристики коммутационного аппарата

Задания к выполнению лабораторной работы ЛР08

1. Выполнить регулирование напряжения в энергосистеме различными способами.

Задания к выполнению лабораторной работы ЛР09

1. Выполнить регулирование частоты напряжения в энергосистеме

Задания к выполнению лабораторной работы ЛР012

2. Экспериментально произвести компенсацию реактивной мощности в заданной энергосистеме

Задания к выполнению лабораторной работы ЛР14

1. Выполнить экспериментально определение эл. нагрузок

Задания к выполнению лабораторной работы ЛР16

1. Выполнение электрических измерений и определение показателей качества электроэнергии

Задания к выполнению лабораторной работы ЛР18

1. Исследовать работу дифференциальной защиты трансформатора

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Выбор экономически целесообразного варианта силового электрооборудования на стадии проектирования минимуму приведённых затрат (количество и мощность трансформаторов КТП).
2. Нужна ли проверка аппаратов на термическую стойкость и в каких аппаратах.
3. Проектирование силового электрооборудования с учётом особенностей технологий и перспектив развития объекта.
4. Каков физический смысл реактивной мощности и каковы ее источники в системах электроснабжения.
5. Расчёт электрических нагрузок: метод упорядоченных диаграмм; коэффициента спроса; удельного потребления электроэнергии на единицу продукции; удельной плотности электрической нагрузки на 1 м^2 производственные площади.
6. Экономически обоснованное оптимальное количество цеховых трансформаторов.
7. Основные методы определения расчетных нагрузок.
8. Дайте классификацию применяемых уровней напряжений до 1000 В и обоснуйте выбор напряжений.
9. Коэффициенты использования и коэффициенты спроса в методах расчета электрических нагрузок.
10. Количество, мощность и местоположение цеховых подстанций. Выбор ТП от окружающей среды.
11. Требования предъявляемые к внутрицеховым трансформаторным подстанциям. Категории электроприёмников по надежности электроснабжения.
12. Релейная защита цеховых КТП.
13. Какое значение имеют правильно выбранные предохранители, автоматические выключатели для защиты человека от поражения электрическим током.
14. Защита электродвигателей от: коротких замыканий, неполнофазных режимов работы, перегрузок.
15. Какие аппараты до 1000 В подлежат проверке по току короткого замыкания.
16. Как выбираются предохранители и по каким параметрам они проверяются. Перечислите типы предохранителей, которые применяются в сетях до 1000 В.
17. Основные показатели качества электрической энергии.
18. Защита электрических двигателей и электрических сетей до 1000 В.
19. Как считают токи короткого замыкания в симметричной 3-х фазной цепи промышленных предприятий.
20. Выбор защитных элементов в электрических установках до 1000 В.
21. Какие методы расчета применяются для определения значения токов короткого замыкания при симметричном к.з. и несимметричных режимах.

22. Практические методы расчета токов короткого замыкания. С какой целью производится их расчет.
23. Какие типы защит применяются для защиты линий 0,4 кВ от повреждений.
24. Селективность при защите сети выключателями и предохранителями.
25. Какие требования предъявляются к уровню напряжения и количественной оценке качества напряжения.
26. Схемы и конструкции внутрицеховых сетей.
27. Поясните какие схемы применяются для электроснабжения цеха и приведите конкретные однолинейные схемы.

Теоретические вопросы к зачету Экз01

1. Поясните физический смысл теоретического центра электрических нагрузок и определение местонахождения источника для нескольких нагрузок.
2. Как осуществляется выбор сечения проводов, кабелей и шин силовых токоприемников.
3. Как осуществляется выбор шин и по каким условиям они проверяются.
4. Выбор и расчёт троллейных линий.
5. Поясните общие принципы расчета токов короткого замыкания, приведите типичные схемы расчетов токов короткого замыкания и основные расчетные формулы.
6. Канализация электрической энергии в цеховых сетях.
7. Приведите расчетные формулы определения ударного тока короткого замыкания, тока термической устойчивости, номинальный мощности отключения.
8. Назначение и устройство защитных заземлений и занулений.
9. Как подразделяются электроприемники по надежности электроснабжения.
10. Конструктивное выполнение внутрицеховых электрических сетей.
11. Назовите типы кабелей в системах электроснабжения и расшифруйте их маркировку, увязав ее со способами прокладки.
12. Выбор сечений проводов, кабелей и шин цеховых сетей по нагреву. Защита от токов короткого замыкания и перегрузок.
13. Обоснуйте экономическую целесообразность компенсации реактивной мощности.
14. Приведите варианты размещения ТП(КТП) щитов низкого напряжения и ЩСУ на предприятии.
15. Какое значение имеют правильно выбранные предохранители, автоматические выключатели для защиты человека от поражения электрическим током.
16. Перечислите способы прокладки кабелей и проводов в условиях предприятий. Какие марки кабелей (проводов) наиболее широко применяются на предприятиях.
17. Как выбираются трансформаторы тока, трансформаторы напряжения и в каких режимах они работают.

18. Поясните на основе расчетных формул как определяется расчетная нагрузка по удельным нормам расхода на единицу продукции и по средней мощности.
19. Приведите классификацию электротехнических установок относительно мер электробезопасности.
20. Перечислите основные способы защиты человека от поражения электрическим током.
21. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1000 В. Выбор проводов, изоляторов, опор и линейной арматуры. Расположение проводов и тросов, расстояния между ними и требования к изоляции.
22. Каковы потери электроэнергии в действующих системах электроснабжения и как они определяются.
23. Поясните физический смысл и количественно охарактеризуйте каждый из показателей качества: отклонения и колебания частоты; отклонения напряжения; колебания напряжения; несимметрия напряжения трехфазной сети; несинусоидальность напряжения.
24. Как выполняется защита людей от поражения тока во вторичных цепях подстанции.
25. Для какой цели повышается коэффициент мощности для промышленных предприятий. Приведите схему поясняющую принцип и значение вопроса о компенсации реактивной мощности.
26. Как выполняется защита людей от поражения электрическим током в сетях (0,4 кВ) до 1000 В с изолированной нейтралью.
27. Расчёт сетей по потерям напряжения.

Примеры типовых практических заданий к экзамену Экз01.

1. Рассчитать потери напряжения в кабеле.
2. Рассчитать потери в преобразовательных подстанциях.
3. Рассчитать потери в линиях эл. передачи
4. Рассчитать компенсирующее устройство реактивной мощности.
5. Рассчитать систему заземления.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.04 Силовая электроника

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Электроэнергетика*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ степень, должность

_____ подпись

М.А. Каменская

_____ инициалы, фамилия

И.о.заведующий кафедрой

_____ подпись

С.Н. Баршутин

_____ инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-13 (ПК-1)	Демонстрирует знания типовых пакетов прикладных программ для изучения и проектирования электронных силовых устройств; номенклатуры силовых полупроводниковых элементов, их параметров, характеристик, режимов работы; принципы построения и функционирования силовых электронных устройств

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	4 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>		
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия	16	4
практические занятия	16	4
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	
<i>Самостоятельная работа</i>	76	130
<i>Всего</i>	144	144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Основы электроники

Тема 1.1 Общие сведения о полупроводниках

Электрофизические свойства полупроводников. Электронно-дырочный переход. Энергетическая диаграмма р-n- перехода. Зависимость уровня Ферми от температуры. Энергетическая диаграмма р-n- перехода в равновесном состоянии. Энергетическая диаграмма р-n- перехода в неравновесном состоянии.

Тема 1.2 Полупроводниковые диоды

Принцип работы полупроводникового диода. ВАХ полупроводникового диода.

Тема 1.3 Биполярные транзисторы

Физические процессы в биполярном транзисторе. Статические характеристики транзисторов. Система h-параметров биполярных транзисторов.

Тема 1.4 Полевые транзисторы

Полевые транзисторы с управляющим р-n-переходом. Статические вольтамперные характеристики полевых транзисторов с управляющим р-n-переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором. МОП-транзисторы.

Тема 1.5 Тиристоры

Динисторы. Трехэлектродные тиристоры. Тринисторы. Симметричные тиристоры. Биполярные транзисторы с изолированным затвором.

Тема 1.6 Полупроводниковые резисторы, конденсаторы, оптоэлектронные приборы
Терморезистор. Варикап. Светоизлучающие диоды. Фоторезистор. Фотодиод. Фототранзистор. Фототиристор.

Тема 1.7 Биполярные транзисторы с изолированным затвором

IGBT-транзисторы. Структура IGBT-транзистора. Эквивалентная схема IGBT-транзистора.

Тема 1.8 Неуправляемые выпрямители

Однофазная однополупериодная схема. Однофазная двухполупериодная схема. Однофазная мостовая схема. Трехфазные выпрямители. Схема Миткевича. Схема Ларионова. Сглаживающие фильтры. Схема удвоения напряжения. Многофазные выпрямители. Емкостной фильтр. Индуктивный фильтр. Многозвенные фильтр.

Тема 1.9 Управляемые выпрямители

Работа управляемого выпрямителя при активной нагрузке. Работа управляемого выпрямителя с индуктивным фильтром. Регулировочные и внешние характеристики управляемого выпрямителя. Система управления выпрямителем на тиристорах.

Тема 1.10 Автономные инверторы и преобразователи постоянного напряжения и частоты

Классификация и принципы построения автономных инверторов. Автономные инверторы на тиристорах с одноступенчатой коммутацией. Параллельные автономные инверторы тока. Недостатки автономных инверторов и способы их устранения. Автономные инверторы напряжения на тиристорах. Резонансные автономные инверторы. Импульсная модуляция в автономных инверторах.

Тема 1.11 Регуляторы

Регуляторы переменного напряжения. Регуляторы с фазовым способом регулирования. Регуляторы с вольтодобавкой. Регуляторы с широтно-импульсным способом регулирования.

Тема 1.12 Стабилизаторы

Стабилизация напряжения постоянного тока. Параметрические стабилизаторы.

Тема 1.13 Преобразователи частоты. Методы и системы управления вентильными преобразователями

Непосредственные преобразователи частоты на вентилях с неполным управлением. Принцип действия преобразователя. Непосредственные преобразователи частоты на вентилях с полным управлением и циклическим методом формирования кривой выходного напряжения. Принцип действия преобразователя. Методы и системы управления вентилями преобразователями. Требования к системам управления вентилями преобразователями. Классификация систем управления вентилями преобразователями.

Тема 1.14 Программируемые устройства. Микропроцессоры.

Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Арифметико-логическое устройство. Микропроцессор. Структурная схема микропроцессора.

Практические занятия

- ПР01 Расчет однофазного преобразователя
- ПР02 Расчет трехфазного преобразователя 1
- ПР03 Расчет однофазного прерывателя переменного тока
- ПР04 Расчет трехфазного прерывателя
- ПР05 Расчет прерывателей постоянного тока
- ПР06 Расчет автономных инверторов
- ПР07 Расчет усилителя
- ПР08 Расчет мультивибратора
- ПР09 Расчет стабилизатора

Лабораторные работы

- ЛР01 Исследование диодов
- ЛР02 Исследование биполярного транзистора
- ЛР03 Исследование полевого транзистора
- ЛР04 Исследование тиристоров
- ЛР05 Исследование самовосстанавливающегося предохранителя
- ЛР06 Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя
- ЛР07 Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя

Самостоятельная работа СР01

1. Активные преобразователи сопротивления.
2. Дифференцирующие устройства.
3. Интегрирующие устройства.
4. Электровакуумные приборы.
5. Специальные типы полупроводниковых диодов.
6. Силовые полупроводниковые приборы.
7. Динисторы. Принцип действия.
8. Тринисторы. Принцип действия.
9. Симисторы. Принцип действия.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1 Конюшков, Г. В. Специальные методы сварки плавлением в электронике : учебное пособие для бакалавров / Г. В. Конюшков, В. Г. Конюшков, В. Ш. Авагян. — Москва : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-394-02384-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99369.html> (дата обращения: 11.03.2022).

2. Шошин, Е. Л. Электроника. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / Е. Л. Шошин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 238 с. — ISBN 978-5-4497-0508-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100742.html> (дата обращения: 11.03.2022).

3. Аникеева, А. Е. Датчики и сенсорная электроника : учебно-методическое пособие / А. Е. Аникеева, И. Б. Елистратова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 73 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117095.html> (дата обращения: 11.03.2022).

4. Электроника : учебное пособие / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов, Д. Н. Резеньков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4497-0520-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94213.html> (дата обращения: 11.03.2022).

4.2. 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».

5. 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 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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 Оборудование:	
учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий: лаборатория 405 Е, 408Е, 410 Е, 412 Е	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники»	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Расчет однофазного преобразователя	Решение задач
ПР02	Расчет трехфазного преобразователя	Решение задач
ПР03	Расчет однофазного прерывателя переменного тока	Решение задач
ПР04	Расчет трехфазного прерывателя	Решение задач
ПР05	Расчет прерывателей постоянного тока	Решение задач
ПР06	Расчет автономных инверторов	Решение задач
ПР07	Расчет усилителя	Решение задач
ПР08	Расчет мультивибратора	Решение задач
ПР09	Расчет стабилизатора	Решение задач
ЛР01	Исследование диодов	Решение задач
ЛР02	Исследование биполярного транзистора	Решение задач
ЛР03	Исследование полевого транзистора	Решение задач
ЛР04	Исследование тиристоров	Решение задач
ЛР05	Исследование самовосстанавливающегося предохранителя	Решение задач
ЛР06	Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя	Решение задач
ЛР07	Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя	Решение задач
СР01	Активные преобразователи сопротивления. Дифференцирующие устройства. Интегрирующие устройства. Электровакуумные приборы. Специальные типы полупроводниковых диодов. Силовые полупроводниковые приборы. Динисторы. Принцип действия. Тринисторы. Принцип действия.	

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	4 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-13 (ПК-1) Формулировка индикатора

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Демонстрирует знания типовых пакетов прикладных программ для изучения и проектирования электронных силовых устройств; номенклатуры силовых полупроводниковых элементов, их параметров, характеристик, режимов работы; принципы построения и функционирования силовых электронных устройств	ПР01-09, ЛР01-07 СР01, Экз 01

Задания к опросу ПР01

1 Принцип работы однофазного преобразователя

1. Пояснение этапов расчета однофазного преобразователя

Задания к опросу ПР02

1 Принцип работы трехфазного преобразователя

1 Пояснение этапов расчета трехфазного преобразователя

Задания к опросу ПР03

1 Принцип работы однофазного прерывателя переменного тока

1 Пояснение этапов расчета однофазного прерывателя переменного тока

Задания к опросу ПР04

1 Принцип работы трехфазного прерывателя

1 Пояснение этапов расчета трехфазного прерывателя

Задания к опросу ПР05

1 Принцип работы прерывателей постоянного тока

1 Пояснение этапов расчета прерывателей постоянного тока

Задания к опросу ПР06

1 Принцип работы автономных инверторов

1 Пояснение этапов расчета автономных инверторов

Задания к опросу ПР07

1 Принцип работы усилителя

1 Пояснение этапов расчета усилителя

Задания к опросу ПР08

1 Принцип работы мультивибратора

1 Пояснение этапов расчета мультивибратора

Задания к опросу ПР09

1 Принцип работы стабилизатора

1 Пояснение этапов расчета стабилизатора

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

- 1 Каковы свойства р-п перехода?
- 2 Объясните вид ВАХ р-п перехода?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

- 1 Принцип действия транзистора?
- 2 Какие существуют схемы включения транзисторов?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

- 1 Какие разновидности полевых транзисторов вы знаете?
- 2 Каковы основные преимущества и недостатки полевых транзисторов?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

- 1 Сравните свойства тиристоры и транзисторы по управляемости
- 2 Поясните вид входной ВАХ тиристора?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

- 1 Какие разновидности терморезисторы вы знаете?
- 2 Каковы основные области применения терморезисторы?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

- 1 Как работает неуправляемый выпрямитель?
- 2 Как влияет конденсатор на величину напряжения на нагрузке?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР07

- 1 Как работает управляемый выпрямитель?
- 2 Как влияет конденсатор на величину напряжения на нагрузке?

Темы реферата СР01

- 1 Активные преобразователи сопротивления.
- 2 Дифференцирующие устройства.
- 3 Интегрирующие устройства.
- 4 Электровакуумные приборы.
- 5 Специальные типы полупроводниковых диодов.
- 6 Силовые полупроводниковые приборы.
- 7 Динисторы. Принцип действия.
- 8 Тринисторы. Принцип действия.
- 9 Симисторы. Принцип действия.

Вопросы к экзамену Экз01

- 1 Электронные приборы силовой электроники
- 2 Различие силовой и информационной электроники.
- 3 Основы полупроводников. Р-п переход.
- 4 Принцип действия полупроводникового диода
- 5 Характеристики диода.
- 6 Методы изготовления диодов.
- 7 Биполярные транзисторы
- 8 Физические процессы в биполярном транзисторе
- 9 Статические характеристики транзисторы
10. Система h-параметров биполярных транзисторы
11. Полевые транзисторы

12. Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом
13. Статические вольтамперные характеристики полевых транзисторов с управляющим р-п-переходом
14. Полевые транзисторы с изолированным затвором
- 15 МОП-транзисторы
16. Тиристоры
- 17 Динисторы
- 18 Трехэлектродные тиристоры
- 19 Тринисторы
- 20 Симметричные тиристоры
21. Биполярные транзисторы с изолированным затвором
- 22 IGBT-транзисторы.
- 23 Неуправляемые выпрямители
- 24 Однофазная однополупериодная схема
- 25 Однофазная двухполупериодная схема
- 26 Однофазная мостовая схема
- 27 Трехфазные выпрямители
- 28 Схема Миткевича
- 29 Схема Ларионова
- 30 Сглаживающие фильтры
31. Управляемые выпрямители
- 32 Схема удвоения напряжения
- 33 Многофазные выпрямители
- 34 Емкостной фильтр
- 35 Индуктивный фильтр
- 36 Многозвенные фильтры
- 37 Управляемые выпрямители
38. Работа управляемого выпрямителя при активной нагрузке
39. Работа управляемого выпрямителя с индуктивным фильтром
40. Регулировочные и внешние характеристики управляемого выпрямителя
41. Система управления выпрямителем на тиристорах
42. Классификация и принципы построения автономных инверторов
43. Автономные инверторы на тиристорах с одноступенчатой коммутацией
44. Параллельные автономные инверторы тока
- 45 Недостатки автономных инверторов и способы их устранения
46. Автономные инверторы напряжения на тиристорах
47. Резонансные автономные инверторы
48. Импульсная модуляция в автономных инверторах
49. Регуляторы переменного напряжения
50. Регуляторы с фазовым способом регулирования
51. Регуляторы с вольтодобавкой.
52. Регуляторы с широтно-импульсным способом регулирования.
53. Стабилизация напряжения постоянного тока.
54. Параметрические стабилизаторы.
55. Преобразователи частоты.
56. Непосредственные преобразователи частоты на вентилях с неполным управлением. Принцип действия преобразователя.
57. Непосредственные преобразователи частоты на вентилях с полным управлением и циклическим методом формирования кривой выходного напряжения. Принцип действия преобразователя.
58. Методы и системы управления вентильными преобразователями.

- 59 Требования к системам управления вентильными преобразователями.
60 Классификация систем управления вентильными преобразователями.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практическая работа	практическая работа выполнена в полном объеме; по практической работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная	правильно решено не менее 50% заданий

Наименование, обозначение	Показатель
работа	
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.05 Активно-адаптивные электрические сети

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***«Электроэнергетика»*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ассистент

степень, должность

_____ подпись

_____ А.А. Терехова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

_____ подпись

_____ А.В. Кобелев

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-12 (ПК-1) Демонстрирует понимание основ электротехнического оборудования и применяет их для расчета электрических сетей, машин и электроприводов	знание методов расчета, назначения и элементной базы электрических сетей при эксплуатации электротехнического оборудования

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	8 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>		
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия		
практические занятия	16	2
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	56	
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Основные понятия и устройство электрических сетей

Электроэнергетическая система - совокупность электростанций, электрических сетей, соединенных между собой и связанных общностью режима в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электроэнергии. Формирование Единой энергетической системы страны (ЕЭС). Электрические сети. Линии электропередачи. Развитие сетей. Основные преимущества объединения энергосистем. Классификация электрических сетей. Область применения номинальных напряжений. Требования, предъявляемые к электрическим сетям. Надежность. Показатели качества электроэнергии и их влияние на работу электроприемников. Экономичность. Безопасность и удобство эксплуатации. Возможность дальнейшего развития. Понятие о расчетах электрических сетей. Линии. Конструктивные особенности. Расчет режима. Расчет параметра. Прямой метод расчета. Итерационный метод расчета. Элементы ЛЭП. Схемы замещения ЛЭП. Упрощенные схемы замещения

Практические занятия

ПР01 Устройство и классификация воздушных и кабельных линий электропередачи их схемы замещения.

Лабораторные работы

ЛР01. Изучение конструктивных элементов и способов монтажа воздушных и кабельных линий электропередачи

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Развитие ЕЭС России; Параллельная работа энергетических систем разных стран.

Раздел 2. Трансформаторы

Двухобмоточные, трехобмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы. Трансформаторы с расщепленной обмоткой. Конструктивные особенности Схемы замещения. Определение параметров трансформатора. Потери мощности и энергии в линиях и трансформаторах. Нагрузочные потери. Потери холостого хода. Потери мощности в линиях. Потери мощности в трансформаторах. Графики нагрузки. Среднеквадратичный ток. Время максимальных потерь. Число часов использования максимума. Определение потерь мощности и годовых потерь электроэнергии

Практические занятия

ПР02. Нахождение параметров схемы замещения силовых трансформаторов

Лабораторные работы

ЛР02. Режимы нейтрали источников и приёмников электрической энергии

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Провода и тросы ВЛ; Линейная арматура ВЛ; Конструкция кабелей.

Раздел 3. Потери и падения напряжения. Общие сведения для расчетов режимов электрической сети

Потеря напряжения. Падение напряжения. Расчет установившихся режимов электрических сетей. Способы задания нагрузок и генераторов ЛР04 Газоразрядные лампы высокого давления

Практические занятия

ПР03. Расчёт потерь напряжения и мощности в электрических сетях

Лабораторные работы

ЛР03. Изучение способов расчета потерь активной электрической энергии в электрических сетях

Самостоятельная работа

СР03. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Эмпирические формулы выбора номинального напряжения); Режимы работы нейтрали

Раздел 4 Расчет электрических сетей

Расчет разомкнутой распределительной сети. Расчет распределительной сети с двухсторонним питанием. Частные случаи расчета сетей с двухсторонним питанием. Расчет разомкнутых питающих сетей и напряжений в узлах сети (110 кВ и выше). Расчет разомкнутых сетей разных номинальных напряжений. Расчет питающих сетей с двухсторонним питанием

Практические занятия

ЛР04. Расчет электрических сетей с двухсторонним питанием

Лабораторные работы

ЛР04 Режимы нейтрали источников и приёмников электрической энергии

Самостоятельная работа

СР04. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Схема замещения линий электропередачи; Токопроводы; Издержки в процессе проектирования ВЛ.

Раздел 5. Источники реактивной мощности и их особенности

Генераторы. ЛЭП. Синхронные двигатели. Синхронные компенсаторы. Батареи статических конденсаторов. Вентильные источники реактивной мощности

Практические занятия

ЛР05. Расчет компенсирующих устройств

Лабораторные занятия

ЛР05 Исследование режимов работы линии электропередачи с двухсторонним питанием

Самостоятельная работа

СР05 По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы :

Расчет потерь электроэнергии; Проект ЭС и его характеристики.

. Раздел 6. Мероприятия по снижению потерь мощности в электрических сетях

Технические мероприятия. Установка компенсирующих устройств. Замена проводов на провода с большим сечением. Перевод сети на более высокое номинальное напряжение. Замена недогруженных и перегруженных трансформаторов. Организационные мероприятия. Оптимизация установившихся режимов сетей по реактивной мощности. Оптимизация мест размыкания сети 6-35 кВ. Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Практические занятия

ЛР06. Термические и электродинамические воздействия в электрических сетях при изменении параметров режима работы

Лабораторные занятия

ЛР06 Исследование режимов работы линии электропередачи на учебной модели

Самостоятельная работа

СР06 По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы :

Надежность электрических сетей и перерывы в электроснабжении.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Кобелев, А.В. Режимы работы электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров направления «Электроэнергетика» / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. – Тамбов : изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. Режим доступа: http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2015/Kobelev_Pechagin.exe . — Загл. с экрана.
2. Кобелев, А.В. Проектирование систем электроснабжения объектов коммунальной и производственной инфраструктуры [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Kobelev1.exe> . — Загл. с экрана.
3. Кобелев, А.В. Установившиеся и переходные режимы работы электрических цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Kobelev.exe> — Загл. с экрана.
4. Электрические станции и сети. Сборник нормативных документов [Электронный ресурс] : сб. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2013. — 720 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/38575> . — Загл. с экрана.
5. Карапетян, И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс] : справ. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2012. — 392 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/38546> . — Загл. с экрана.
6. Электротехнический справочник. Том 3: Производство, передача и распределение электрической энергии [Электронный ресурс] : справ. — Электрон. дан. — Москва : Издательский дом МЭИ, 2009. — 964 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72341> . — Загл. с экрана.
7. Иванов, В.М. Электропитающие системы и электрические сети: метод. указ. к лаб. работам / В.М. Иванов, Е.А. Печагин, А.В. Баранов. Тамбов: Изд-во Тамб. гос.техн. ун-та, 2002. 32с.
8. Иванов, В.М. Электрические станции, подстанции, сети и питающие системы: метод. указ. к курс. проект. / В.М. Иванов, Е.А. Печагин, А.В. Баранов. Тамбов: Изд-во Тамб. гос.техн. ун-та, 2002. 32с.

4.2. 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 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».

5. 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	<i>MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901</i>
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	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Оборудование: лабораторные стенды «Электрические сети».	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Устройство и классификация воздушных и кабельных линий электропередачи их схемы замещения.	коллоквиум
ПР02	Нахождение параметров схемы замещения силовых трансформаторов	коллоквиум
ПР03	Расчёт потерь напряжения и мощности в электрических сетях	Решение задач
ПР04	Расчёт электрических сетей с двухсторонним питанием	Решение задач
ПР05	Расчёт компенсирующих устройств	Решение задач
ПР06	Термические и электродинамические воздействия в электрических сетях при изменении параметров режима работы	Решение задач
ЛР01	Изучение конструктивных элементов и способов монтажа воздушных и кабельных линий электропередачи	защита
ЛР02	Режимы нейтрали источников и приёмников электрической энергии	защита
ЛР03	Изучение способов расчета потерь активной электрической энергии в электрических сетях	защита
ЛР04	Режимы нейтрали источников и приёмников электрической энергии	защита
ЛР05	Исследование режимов работы линии электропередачи с двухсторонним питанием	защита
ЛР06	Исследование режимов работы линии электропередачи на учебной модели	защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	5 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-12 (ПК-1)

Демонстрирует понимание основ электротехнического оборудования и применяет их для расчета электрических сетей, машин и электроприводов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание методов расчета, назначения и элементной базы электрических сетей при эксплуатации электротехнического оборудования	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06 ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06 Экз01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Как классифицируются ЛЭП по конструктивному исполнению?
2. Какими факторами определяется выбор типа ЛЭП?
3. Каким требованиям должны удовлетворять материалы и конструкции ВЛ?
4. Из каких основных конструктивных элементов состоит ВЛ? Каковы её основные геометрические характеристики? Чем они определяются?
5. В чём состоит назначение опор? Каковы их типы, различающиеся по функциональному назначению?
6. В чём состоят преимущества и недостатки деревянных, железобетонных и металлических опор?
7. Какие материалы применяются для изготовления проводов и грозозащитных тросов? В чём состоят преимущества и недостатки алюминиевых, медных и сталеалюминиевых проводов?
8. Какие типы изоляторов используются на ВЛ?
9. Какова основная арматура ВЛ? Каково её назначение?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Какова основная задача расчёта и анализа установившегося режима устройств передачи ЭЭ?
2. Какие факторы влияют на отличие погонного активного сопротивления ВЛ от омического?
3. При каких допущениях определяется погонное активное сопротивление ВЛ при проектировании?
4. Какими геометрическими параметрами определяются значения погонных реактивных параметров ВЛ с нерасщеплённой фазой?
5. Каковы средние значения погонных реактивных параметров ВЛ с нерасщеплённой фазой?
6. На какое число составляющих обычно расщепляются фазы ВЛ 330-1150 кВ?
7. К каким изменениям погонных параметров ВЛ приводит расщепление её фазы?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Что такое встречное регулирование напряжения?
2. Каковы возможности регулирования напряжения на ЭС?
3. Как пояснить возможность и невозможность осуществления встречного регулирования трансформаторами с ПБВ и РПН?
4. Как осуществляется продольное, поперечное и продольнопоперечное регулирование напряжения?

5. В чём состоит регулирование напряжения изменением сопротивления сети? Какие при этом применяются устройства?
6. Какие устройства применяют для регулирования напряжения изменением потоков реактивной мощности сети и каковы соответствующие векторные диаграммы напряжений и токов?
7. Каковы методы и средства регулирования и области их применения?
8. К каким изменениям векторных диаграмм токов и напряжений линии приводит уменьшение нагрузки на её приёмном конце?
9. Как отличаются векторные диаграммы напряжений при задании параметров в начале и в конце линии?
10. В чём отличие понятий «падение напряжения» и «потеря напряжения»?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Что понимается под комплексной нагрузкой узла сети?
2. Какими каталожными данными характеризуются двухобмоточные трансформаторы с РПН?
3. Из каких опытов определяются параметры схемы замещения трёхобмоточного трансформатора?
4. Каковы преимущества АТ перед трёхобмоточными трансформаторами?
5. Какие виды графиков нагрузки используются для характеристики потребления активной мощности в узлах сети?
6. Как производится определение реактивной мощности узла нагрузки при проектировании?
7. Что понимается под статической характеристикой нагрузки?
8. Что понимается под обобщёнными статическими характеристиками комплексной нагрузки?
9. Каковы возможные способы представления комплексной нагрузки в расчётных схемах?
10. Какие преимущества имеет представление нагрузки неизменным сопротивлением перед представлением постоянной мощностью?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Какие исходные данные необходимы для выполнения расчёта установившегося режима электрической сети?
2. Какие методы наиболее широко используются для расчёта установившихся режимов сетей?
3. Что понимается под расчётной нагрузкой ПС?
4. При каких условиях допустимо представление ПС расчётной нагрузкой?
5. Какова последовательность расчёта режима разомкнутой сети при задании напряжения в её конечном узле?
6. При каком допущении выполняется расчёт режима разомкнутой сети при задании напряжения в её конечном узле?
7. В чём сущность метода расчёта режима разомкнутой сети «в два этапа»?
8. Каковы особенности расчёта режима местных электрических сетей?
9. При каком допущении определяются потоки мощности на головных участках кольцевой сети?
10. Что называется точкой потокораздела в кольцевой сети?
11. Как выполняется расчёт режима кольцевой сети, если точки потокораздела по активной и реактивной мощности не совпадают?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. В чём состоит баланс реактивной мощности?
2. Объяснить регулирующий эффект нагрузки.
3. Что относится к потребителям реактивной мощности?
4. Как происходит генерация реактивной мощности на ЭС?
5. Каковы особенности компенсации реактивной мощности?
6. Что относится к КУ и каковы их характерные особенности?
7. Как осуществляется расстановка КУ?

Задание к практическому занятию ПР01(пример)

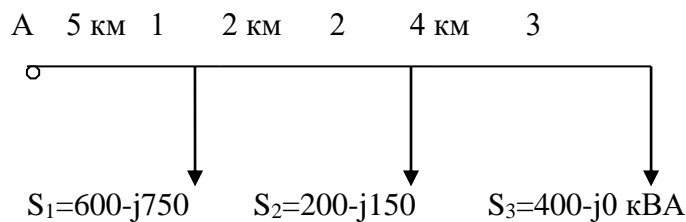
Индуктивное сопротивление ВЛ протяженностью 120 км равно 38 Ом. Определить удельное индуктивное сопротивление для аналогичной ВЛ в США, где частота переменного тока $f=60$ Гц.

Задание к практическому занятию ПР02(пример)

Составить схему замещения ЛЭП длиной $l=100$ км, напряжение $U=110$ кВ, провод АС-120 ($d=14$ мм, $b_0=2,75 \cdot 10^{-6}$ См/км) и определить мощность, генерируемую линией.

Задание к практическому занятию ПР03(пример)

Трёхфазная воздушная линия напряжением 10 кВ питает трех потребителей по заданной схеме, провод А-70 ($X_0=0,368$ Ом/км, $R_0=0,46$ Ом/км). Определить максимальное падение напряжения и сравнить с допустимым, равным 8%.

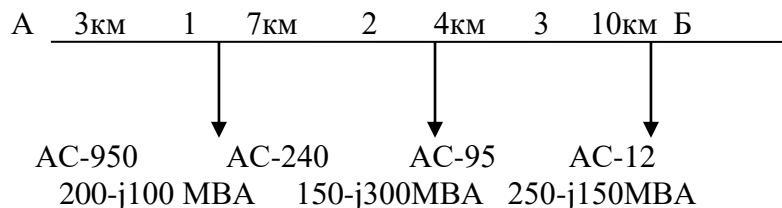


Задание к практическому занятию ПР04(пример)

Определить эквивалентную нагрузку в виде сопротивления для потребителей $S_H=20+j15$ и $S_H=15+j20$ МВА, питающихся линией 110 кВ.

Задание к практическому занятию ПР05 (пример)

Определить точку раздела реактивной мощности в сети с двухсторонним питанием. АС-240 ($X_0=0,41$ Ом/км, $R_0=0,13$ Ом/км), АС-95 ($X_0=0,37$ Ом/км, $R_0=0,33$ Ом/км)



Задание к практическому занятию ПР06 (пример)

ВЛЭП 35 кВ длиной 10 км питает нагрузку заданную комплексом тока $(40-j30)A$. Сопротивление проводов $X_0=0,3$ Ом/км, $R_0=0,2$ Ом/км. Определить как изменится потеря напряжения в линии при последовательном включении конденсаторов по 20 Ом на фазу.

Вопросы к экзамену Экз01

1. Определение электроэнергетической системы. Режимы работы энергосистем. Основные понятия.
2. Электрооборудование электрических сетей. Измерительные трансформаторы. Коммутационные аппараты электрических сетей.
3. Классификация подстанций. Структурные схемы трансформаторных подстанций. Защита подстанций от перенапряжений.

4. Переходные процессы при 3-х фазном к.з. в зависимости от мощности источника питания и наличия АВР на генераторах.
5. Воздушные и кабельные линии. Схема замещения ЛЭП. Выбор проводников линий электропередачи. Пути повышения пропускной способности линий электропередачи и электрических сетей. Понятие транспозиции. Расщепление фазы.
6. Режимы нейтрали электрической сети. Эффективно заземленная нейтраль. Компенсация емкостного тока на землю.
7. Электрические сети с глухозаземленной нейтралью. Обрыв нулевого провода в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью.
8. Сети с изолированной нейтралью. Устройство защитного отключения.
9. Составление схемы замещения для расчетов токов к.з. Расчетная схема эл. сети. Преобразование схемы замещения.
10. Короткое замыкание, классификация к.з. Понятие удаленности точки к.з. на примере электроснабжения от узловой районной подстанции. Определение токов к.з. при помощи расчетных кривых.
11. Падение и потеря напряжения, потери мощности и энергии в электрических сетях.
12. Показатели качества электрической энергии. Надежность электрических сетей. Основные понятия. Мероприятия повышения надежности электрических сетей
13. Силовые трансформаторы. Схема замещения. Определение групп соединения и фазировка трансформаторов. Определение экономической целесообразности использования трансформатора или числа параллельно включенных трансформаторов.
14. Регулирование напряжения в электрических сетях. Продольная емкостная компенсация.
15. Регулирование напряжения в электрических сетях. Поперечная емкостная компенсация.
16. Регулирование напряжения в электрических сетях АРВ генераторов и трансформаторами с РПН.
17. Электрический расчет сложных сетей. Расчет районных замкнутых сетей. Линии с двусторонним питанием.
18. Применение системы относительных величин для расчета токов к.з.
19. Несимметричные к.з. Основные понятия. Метод симметричных составляющих при расчете несимметричных режимов 3-х фазной цепи. Составление схем замещения прямой, обратной и нулевой последовательности.
20. Проектирование электрических сетей. Основные схемы соединения электрических сетей
21. Однофазное к.з. Комплексная схема замещения. Основные соотношения для симметричных составляющих тока и напряжения. Векторные диаграммы тока и напряжения в месте к.з.
22. Баланс мощности в электрических сетях. Проектирование дальних ЛЭП.
23. Графики электрических нагрузок и их характеристики. Основное электрооборудование распределительных пунктов. Оперативные переключения в электрических сетях.
24. Виды защит в электрических сетях. Реактирование. Использование микропроцессорных средств в электрических сетях.
25. Двухфазные к.з. Основные соотношения для симметричных составляющих тока и напряжения. Векторные диаграммы тока и напряжения в месте к.з. Комплексная схема замещения.
26. Двухфазные к.з. на землю. Комплексная схема замещения. Основные соотношения для симметричных составляющих и векторные диаграммы тока и напряжения в месте к.з.
27. Виды заземлений. Системы заземления электроустановок напряжением до 1кВ. Защитные меры электробезопасности. Охрана электрических сетей
28. Основное электрооборудование трансформаторных подстанций. Конструктивное выполнение электрических сетей. Источники реактивной мощности в электрических сетях.
29. Режимы работы трансформаторов. Включение трансформаторов на параллельную работу.
30. Автоматическое повторное включение. Автоматическое включение резерва. Назначение, схемные решения.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Практические занятия	правильно решено не менее 50% заданий
коллоквиум	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.06 Проектирование систем электроснабжения

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Электроэнергетика»***

(наименование кафедры)

Составитель:

ст. преподаватель

степень, должность

подпись

А.Н. Кагдин

инициалы, фамилия

И.о. заведующего
кафедрой

подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-11 (ПК-1) Демонстрирует знание методов и способов проектирования систем электроснабжения в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	знание методов и способов проектирования систем электроснабжения в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	8 семестр	4 курс
Контактная работа	55	17
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	32	8
курсовое проектирование	2	2
консультации	2	2
промежуточная аттестация	3	3
Самостоятельная работа	161	199
Всего	216	216

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Проектирование систем электроснабжения

Тема 1. Проектирование и проектная документация.

Электрика в системе электрических наук и практической деятельности. Термины и определения электрики. Промышленное электропотребление и количественное описание электрического хозяйства.

Практические занятия

ПР01 Промышленное электропотребление и количественное описание

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Промышленное электропотребление и количественное описание электрического хозяйства.

Тема 2. Уровни (ступени) системы электроснабжения.

Потребители электрической энергии. Группы потребителей. Уровни системы электроснабжения. Основные требования к системам электроснабжения.

Практические занятия

ПР02 Уровни системы электроснабжения

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Основные требования к системам электроснабжения.

Тема 3. Потребление электроэнергии и электрические нагрузки.

Характерные электроприемники. Параметры электропотребления и расчетные коэффициенты. Формализуемые методы расчета электрических нагрузок.

Практические занятия

ПР03 Определение электрических нагрузок комплексным методом

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Расчет электрических нагрузок комплексным методом

Тема 4. Выбор схем, напряжений и режимов присоединения объектов городского хозяйства к субъектам электроэнергетики.

Источники питания потребителей и построение схемы электроснабжения. Надежность электроснабжения потребителей. Выбор места расположения источников питания.

Практические занятия

ПР04 Выбор места расположения источников питания

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Выбор источника питания потребителей и построение схем электроснабжения.

Тема 5. Схемы электроснабжения в сетях напряжением до и выше 1 кВ переменного и до и выше 1,5 кВ постоянного тока.

Районные подстанции третьего уровня системы электроснабжения. Выбор трансформаторов для районных подстанций. Размещение и компоновка подстанций ЗУР. Распределительные устройства 2УР. Преобразовательные установки и подстанции.

Практические занятия

ПР05 Выбор трансформаторов для районных подстанций

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Рассчитать и выбрать трансформатор для районной подстанции.

Тема 6. Транспорт (канализация) электрической энергии.

Общие сведения о способах передачи и распределения электроэнергии. Воздушные линии электропередач. Кабельные линии. Прокладка кабелей в траншеях. Прокладка кабелей в блоках. Прокладка кабелей в кабельных сооружениях. Токопроводы.

Практические занятия

ПР06 Выбор сечений жил кабелей и проводов по экономическим соображениям

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Расчет воздушной линии электропередач.

Тема 7. Выбор сечений проводов и жил кабелей.

Выбор сечений жил кабелей и проводов по экономическим соображениям.

Выбор сечений жил кабелей и проводов воздушных линий по нагреву расчетным током. Выбор сечений жил кабелей по нагреву током короткого замыкания. Выбор сечений жил кабелей и проводов воздушных линий по потерям напряжения.

Практические занятия

ПР07 Выбор сечений жил кабелей и проводов воздушных линий по нагреву расчетным током

Самостоятельная работа:

СР07. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Рассчитать сечения жил кабелей.

Тема 8. Расчет токов короткого замыкания.

Короткое замыкание в симметричной трехфазной цепи промышленного предприятия. Определение значений токов короткого замыкания в электроустановках выше 1 кВ. Короткое замыкание в сетях напряжением до 1 кВ

Практические занятия

ПР08 Определение значений токов короткого замыкания в электроустановках выше 1 кВ

Самостоятельная работа:

СР08. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Определить значения токов короткого замыкания

Тема 9. Выбор аппаратов и токоведущих устройств для электроснабжения городов и поселков.

Выбор аппаратов по номинальным параметрам. Выбор высоковольтных выключателей (ячеек). Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей. Выбор выключателей нагрузки и предохранителей. Выбор реакторов. Выбор трансформаторов тока и трансформаторов напряжения. Проверка токоведущих устройств на термическую и динамическую стойкость.

Практические занятия

ПР09 Выбор высоковольтных выключателей (ячеек)

Самостоятельная работа:

СР09. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Выбрать автоматические выключатели.

Тема 10. Установки наружного и внутреннего освещения

Системы и виды освещения. Нормирование и устройство освещения. Расчет осветительной установки. Электроснабжение осветительных установок.

Практические занятия

ПР010 Расчет осветительной установки

Самостоятельная работа:

СР010. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Выбор и расчет освещения.

Тема 11. Защитные меры электробезопасности и заземление

Классификация электротехнических установок относительно мер электробезопасности. Заземляющие устройства. Расчет молниезащитных устройств зданий и сооружений.

Практические занятия

ПР11 Расчет молниезащитных устройств зданий и сооружений.

Самостоятельная работа:

СР11. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Выполнить расчет заземляющего устройства.

Курсовое проектирование

Примерные темы курсовой работы/проекта:

1. Проектирование систем электроснабжения зданий и сооружений. (по вариантам)

(варианты индивидуальных заданий отличаются планом производственного объекта или помещения и его функциональной принадлежностью и технологическими особенностями)

Требования к основным разделам курсовой работы/проекта:

1. Титульный лист является первым листом пояснительной записки. На нем обязательно указываются тема проекта, данные студента (с указанием шифра), сроки сдачи.

2. Второй лист – лист задания, на котором указаны все параметры объекта, необходимые для расчета и конструирования. Обязательно проставляются подписи преподавателя и студента.

3. Во введении необходимо определить характеристику объекта, условия и режимы его работы. Указать обозначения, используемые в курсовой работе при проектировании.

4. Расчетная часть делится на разделы в соответствии с порядком расчетов. Каждый раздел начинается с нового листа.

5. В заключении необходимо сделать вывод – проанализировать преимущества спроектированной системы электроснабжения объекта.

Требования для допуска курсовой работы/курсового проекта к защите.

Курсовая работа/должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна/ быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Конюхова, Е.А. Электроснабжение [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Е.А. Конюхова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом МЭИ, 2014. — 510 с. — 978-5-383-00897-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33222.html>
2. Сивков А.А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов, А.С. Сайгаш. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 174 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34694.html>
3. Коробов, Г.В. Электроснабжение. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Коробов, В.В. Картавец, Н.А. Черемисинова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44759>. — Загл. с экрана.
4. Юндин, М.А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.А. Юндин, А.М. Королев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1803>. — Загл. с экрана.
5. Кобелев, А.В. Проектирование систем электроснабжения объектов коммунальной и производственной инфраструктуры [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Kobelev1.exe>. — Загл. с экрана.

4.2. 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».

5. 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Оборудование: лабораторные стенды «Электрическое освещение».	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР03	Расчет электрических нагрузок комплексным методом	Решение задач
ПР04	Выбор места расположения источников питания	Опрос
ПР05	Выбор трансформаторов для районных подстанций	Решение задач
ПР06	Выбор сечений жил кабелей и проводов по экономическим соображениям	Решение задач
ПР07	Выбор сечений жил кабелей и проводов воздушных линий по нагреву расчетным током	Решение задач
ПР08	Определение значений токов короткого замыкания в электроустановках выше 1 кВ	Решение задач
ПР09	Выбор высоковольтных выключателей (ячеек)	Решение задач
ПР10	Расчет осветительной установки	Решение задач
ПР11	Расчет молниезащитных устройств зданий и сооружений.	Решение задач

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	8 семестр	4 курс
КП01	Защита КР	8 семестр	4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-11 (ПК-1)

Демонстрирует знание законов светотехники; основных разновидностей светотехнического оборудования и методики проектирования систем освещения, используя системы электроснабжения производственных объектов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание методов расчета, назначения, элементной базы, характеристик и регулировочных свойств систем освещения для обоснования проектных решений	ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11 Экз01, КР01

Задание к практическому занятию ПР03

Выполнить расчет электрических нагрузок комплексным методом

Задание к практическому занятию ПР04

Произвести выбор места расположения источников питания

Задание к практическому занятию ПР05

Произвести выбор трансформаторов для районных подстанций

Задание к практическому занятию ПР06

Произвести выбор сечений жил кабелей и проводов по экономическим соображениям

Задание к практическому занятию ПР07

Произвести выбор сечений жил кабелей и проводов воздушных линий по нагреву расчетным током

Задание к практическому занятию ПР08

Определить значения токов короткого замыкания в электроустановках выше 1 кВ

Задание к практическому занятию ПР09

Произвести выбор высоковольтных выключателей (ячеек)

Задание к практическому занятию ПР10

Выполнить расчет осветительной установки

Задание к практическому занятию ПР11

Выполнить расчет молниезащитных устройств зданий и сооружений.

Вопросы к экзамену Экз01

1. Выделите электрику известных Вам объектов и оцените ее границы и относительную стоимость.
2. Что такое электроприемники, потребитель, система электроснабжения?
3. Что является основной группой промышленных потребителей электроэнергии?

4. Укажите качественные различия: 1) между электроустановками как изделиями (сооружениями), созданными по классическим законам физики – электротехники, механики, сопромата и др.; 2) между электрическими хозяйствами промышленных предприятий; 3) между энергосистемами как производителями, так и продавцами электрической энергии.
5. Что такое подстанция? Что обозначают аббревиатуры ТП, КТП, РУ, РП, ЦРП, ГРУ, ОРУ, ЗРУ, КРУ, ЩСУ, ШР, УРП, ГПП, ПГВ, ОП?
6. Поясните особенности каждого из уровней системы электроснабжения.
7. Конкретизируйте технические условия при питании предприятия от любого из уровней системы электроснабжения.
8. Как подразделяются электроустановки по величине напряжения, режиму нейтрали, роду тока и частоте?
9. Охарактеризуйте каждый из уровней системы электроснабжения, укажите количество элементов и интервалы передаваемой мощности.
10. Рассмотрите особенности графического изображения схем и планов электроснабжения применительно к каждому из уровней системы электроснабжения.
11. Поясните необходимость категорирования электроприемников по различиям их электроснабжения и его надежности.
12. Напишите формулы, определяющие основные и вспомогательные электрические показатели
- 13.. Сколько уровней (ступеней) системы электроснабжения существует?
14. Как в соответствии с требованиями ПУЭ разделяют электроприемники по надежности электроснабжения? Дайте характеристику каждой категории.
15. Как должно осуществляться электроснабжение потребителей I категории?
16. На какое время допускается перерыв электроснабжения электроприемников I, II категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания?
17. Какие режимы работы электрических двигателей учитываются в системах электроснабжения?
18. Поясните различие в физическом смысле расчетной величины электрической нагрузки по нагреву и нагрузки по проектным договорным условиям.
19. Сравните классическое понятие получасового максимума нагрузки и разнообразные использованные на практике понятия при эксплуатации, проектировании и в договорных отношениях.
20. . Опишите величины интервала осреднения электропотребления во времени и графики электрических нагрузок.
21. . Изобразите суточные графики электрической нагрузки любых известных Вам потребностей (можно и квартиры) и поясните неизбежность для электрики изменения параметров электропотребления по часам и минутам.
22. Приведите математические выражения расчетных коэффициентов, применяемые при определении электрических нагрузок.
23. Укажите достоинства, недостатки и область применения метода упорядоченных диаграмм.
24. Перечислите необходимые исходные данные для выбора схемы электроснабжения, увязав их с количественной оценкой величины предприятия и его производств (значения проектной расчетной мощности).
25. Поясните основные понятия надежности, относящиеся к электроснабжению.
26. Поясните физический смысл теоретического центра электрических нагрузок и определите местоположение источника питания для нескольких нагрузок.
27. Каковы особенности выбора трансформаторов подстанций?
28. Приведите варианты размещения ТП (КТО), щитов низкого напряжения и ЩСУ.
29. Сформулируйте принципы выбора проводниковых устройств для кабельной канализации электроэнергии.

30. Охарактеризуйте исходные данные, необходимые для статистических и вероятностных методов расчета электрических нагрузок.
31. Оцените по таблицам разброс параметров при использовании комплексного расчета электрических нагрузок.
32. Определите расчетный максимум электрической нагрузки своей квартиры по списку приемников и показаний счетчика
33. Укажите варианты возможных присоединений предприятия с использованием ЛЭП энергосистем.
34. Научитесь быстро и упрощенно изображать типовые схемы РУ подстанции предприятий и энергосистем.
35. Изложите основные сведения по воздушным линиям в системах электроснабжения
36. Назовите основные применяемые кабели в системах электроснабжения и расшифруйте их маркировку, увязав ее со способами прокладки
37. Каковы особенности и ограничения на прокладку кабелей в траншеях?
38. Рассчитайте увеличение сечения при прокладке кабелей в блоках, поясните физический смысл изменения величины электрической нагрузки в зависимости от места прокладки в блоке и особенности использования центральных труб блока.
39. Почему прокладка кабелей в туннелях и каналах стала основной для предприятий с большой нагрузкой и насыщенной кабельной канализацией?
- 40.. Чем вызвано появление способа прокладки кабелей на эстакадах?
41. Укажите особенности применения магистрального, радиального и смешанного питания потребителей и электроприемников.
42. Допускается ли перегрузка кабельных линий 35 кВ?
43. С какой целью проверяются кабели на термическую стойкость?

Вопросы к защите курсового проекта КПО1 (примеры)

1. По каким критериям выбирают сечения проводников?
2. Приведите расчетные формулы для определения сопротивления элементов электрической цепи.
3. Составьте схему замещения для расчета токов КЗ.
4. Укажите преимущества расчета токов КЗ в относительных единицах для разветвленных электрических сетей и/или повторяющихся цепочек.
5. Укажите особенности расчетов токов КЗ в сети до 1 кВ.
6. Поясните физический смысл мощности короткого замыкания на разных уровнях системы электроснабжения, действующего и ударного значений токов КЗ.
7. Укажите принципы выбора аппаратов по номинальным параметрам с учетом технических условий энергосистем и требований потребителей.
8. Нужна ли проверка аппаратов на термическую стойкость? Если да, то каких?
9. Как влияет проверка кабелей на термическую стойкость на выбор сечения к трансформаторам ЗУР и на сечения распределительных сетей 10 кВ?
10. Сравните область и особенности выбора предохранителей в сетях выше 1 кВ с защитой, выполненной на коммутационных аппаратах.
11. Выберите трансформатор напряжения для одной из секций РУ.
12. Перечислите достоинства и недостатки различных источников света в помещениях.
13. Назовите области применения различных типов светильников.
14. От чего зависит количество светильников в помещении?
15. Каким образом выполняется электроснабжение осветительной установки?
16. Приведите классификацию электротехнических установок с учетом мер электробезопасности.
17. Перечислите виды применяемых заземлений.
18. Перечислите особенности заземляющих устройств в установках до и выше 1 кВ.

19. Опишите устройство заземлений и исполнение заземлителей.
20. Опишите защитное действие молниеотвода и выполните категорирование известных Вам зданий и сооружений.
21. Выполните расчет зоны защиты двойного стержневого молниеотвода и изобразите зону защиты для разных высот защищаемого здания.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Практические занятия	правильно решено не менее 50% заданий
коллоквиум	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недоста-

точно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Наименование института

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.07 Электроэнергетические системы и сети

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Электроэнергетика*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

степень, должность

подпись

_____ ***А.В. Щегольков*** _____

инициалы, фамилия

И.о.заведующий кафедрой

подпись

_____ ***С.Н. Баршутин*** _____

инициалы, фамилия

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов
ИД-8 (ПК-1)	Демонстрирует умение применять, эксплуатировать и производить обоснованный проектным решением выбор оборудования электроэнергетических систем и сетей

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>		
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	16	4
курсовое проектирование	2	2
консультации	2	2
промежуточная аттестация	3	2
<i>Самостоятельная работа</i>	141	167
<i>Всего</i>	180	180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Основные понятия и устройство электроэнергетических систем и сетей

Электроэнергетическая система - совокупность электростанций, электрических сетей, соединенных между собой и связанных общностью режима в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электроэнергии. Формирование Единой энергетической системы страны (ЕЭС). Электрические сети. Линии электропередачи. Развитие сетей. Основные преимущества объединения энергосистем. Классификация электрических сетей. Область применения номинальных напряжений. Требования, предъявляемые к электрическим сетям. Надежность. Показатели качества электроэнергии и их влияние на работу электроприемников. Экономичность. Безопасность и удобство эксплуатации. Возможность дальнейшего развития. Понятие о расчетах электрических сетей. Линии. Конструктивные особенности. Расчет режима. Расчет параметра. Прямой метод расчета. Итерационный метод расчета. Элементы ЛЭП. Схемы замещения ЛЭП. Упрощенные схемы замещения

Раздел 2. Трансформаторы

Двухобмоточные, трехобмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы. Трансформаторы с расщепленной обмоткой. Конструктивные особенности Схемы замещения. Определение параметров трансформатора. Потери мощности и энергии в линиях и трансформаторах. Нагрузочные потери. Потери холостого хода. Потери мощности в линиях. Потери мощности в трансформаторах. Графики нагрузки. Среднеквадратичный ток. Время максимальных потерь. Число часов использования максимума. Определение потерь мощности и годовых потерь электроэнергии

Раздел 3. Потери и падения напряжения. Общие сведения для расчетов режимов электрической сети

Потеря напряжения. Падение напряжения. Расчет установившихся режимов электрических сетей. Способы задания нагрузок и генераторов ЛР04 Газоразрядные лампы высокого давления

Раздел 4 Расчет электрических сетей

Расчет разомкнутой распределительной сети. Расчет распределительной сети с двухсторонним питанием. Частные случаи расчета сетей с двухсторонним питанием. Расчет разомкнутых питающих сетей и напряжений в узлах сети (110 кВ и выше). Расчет разомкнутых сетей разных номинальных напряжений. Расчет питающих сетей с двухсторонним питанием

Раздел 5. Источники реактивной мощности и их особенности

Генераторы. ЛЭП. Синхронные двигатели. Синхронные компенсаторы. Батареи статических конденсаторов. Вентильные источники реактивной мощности

Раздел 6. Мероприятия по снижению потерь мощности

Технические мероприятия. Установка компенсирующих устройств. Замена проводов на провода с большим сечением. Перевод сети на более высокое номинальное напряжение. Замена недогруженных и перегруженных трансформаторов. Организационные мероприятия. Оптимизация установившихся режимов сетей по реактивной мощности. Оптимизация мест размыкания сети 6-35 кВ. Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Практические занятия

ПР01 Изучение конструктивных элементов и способов монтажа воздушных и кабельных линий электропередачи

ПР02 Режимы нейтрали источников и приёмников электрической энергии

ПР03 Изучение способов расчета потерь активной электрической энергии в электрических сетях

ПР04 Режимы нейтрали источников и приёмников электрической энергии

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа СР01

По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Развитие ЕЭС России; Параллельная работа энергетических систем разных стран.
2. Провода и тросы ВЛ; Линейная арматура ВЛ; Конструкция кабелей.
3. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:
4. Эмпирические формулы выбора номинального напряжения); Режимы работы нейтрали
4. Схема замещения линий электропередачи; Токопроводы; Издержки в процессе проектирования ВЛ.
5. Расчет потерь электроэнергии; Проект ЭС и его характеристики.
6. Надежность электрических сетей и перерывы в электроснабжении.

Курсовое проектирование

Примерные темы курсовой работы/проекта:

1.Проектирование районной электрической сети (по вариантам)

2.Проектирование электроэнергетической системы области. (по вариантам)

(варианты индивидуальных заданий отличаются размещением объектов потребления электроэнергии на плане местности, мощностью и категорией надёжности электроснабжения)

Требования к основным разделам курсовой работы/проекта:

1 Титульный лист является первым листом пояснительной записки. На нем обязательно указываются тема проекта, данные студента (с указанием шифра), сроки сдачи.

2.Второй лист – лист задания, на котором указаны все параметры машины, необходимые для расчета и конструирования. Обязательно проставляются подписи преподавателя и студента.

3. Во введении необходимо определить назначение и область использования осветительных приборов и систем освещения. Указать обозначения, используемые в курсовой работе при проектировании электрического освещения.

4. Расчетная часть делится на разделы в соответствии с порядком расчетов. Каждый раздел начинается с нового листа.

5. В заключении необходимо сделать вывод – проанализировать преимущества спроектированной электроэнергетической системы и электрической сети.

Требования для допуска курсовой работы/курсового проекта к защите.

Курсовая работа/курсовой проект должна/должен соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна/должен быть оформлена/оформлен в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Кобелев, А.В. Режимы работы электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров направления «Электроэнергетика» / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. – Тамбов : изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. Режим доступа: http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2015/Kobelev_Pechagin.exe. — Загл. с экрана.
2. Кобелев, А.В. Установившиеся и переходные режимы работы электрических цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Kobelev.exe>— Загл. с экрана.
3. Короткевич, М.А. Эксплуатация электрических сетей [Электронный ресурс] : учебник / М.А. Короткевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2005. — 364 с. — 985-06-1035-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20272.html>
4. Фадеева Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Фадеева, В.Т. Федин. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2009. — 365 с. — 978-985-06-1597-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20124.html>
5. Кобелев, А.В. Проектирование систем электроснабжения объектов коммунальной и производственной инфраструктуры [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Kobelev1.exe>. — Загл. с экрана.
6. Афонин В.В. Электрические системы и сети. Часть 1 : учебное пособие / В.В. Афонин, К.А. Набатов. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 80 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-1196-1.
7. Афонин В.В. Электрические системы и сети : учебное пособие : в 2 ч. / В. В. Афонин, К. А. Набатов. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – Ч. 2. – 128 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-1261-6.

4.2. 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».

5. 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 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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 Оборудование:	
учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий: лаборатория 405 Е, 408Е, 410 Е, 412 Е	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники»	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Изучение конструктивных элементов и способов монтажа воздушных и кабельных линий электропередачи	защита
ПР02	Режимы нейтрали источников и приёмников электрической энергии	защита
ПР03	Изучение способов расчета потерь активной электрической энергии в электрических сетях	защита
ПР04	Режимы нейтрали источников и приёмников электрической энергии	защита
ПР05	Исследование режимов работы линии электропередачи с двухсторонним питанием	защита
ПР06	Исследование режимов работы линии электропередачи на учебной модели	защита
СР01	Развитие ЕЭС России; Параллельная работа энергетических систем разных стран. Провода и тросы ВЛ; Линейная арматура ВЛ; Конструкция кабелей. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы: Эмпирические формулы выбора номинального напряжения); Режимы работы нейтрали Схема замещения линий электропередачи; Токопроводы; Издержки в процессе проектирования ВЛ. Расчет потерь электроэнергии; Проект ЭС и его характеристики. Надежность электрических сетей и перерывы в электроснабжении.	

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	3 семестр	2 курс
КП01	Защита КП	3 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-2 (ПК-2) **Формулировка индикатора**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Демонстрирует знание основного электротехнологического оборудования, его конструктивные особенности при монтаже и эксплуатации в системах электроснабжения	ПР01-06, СР01, Экз 01

Задания к опросу ПР01

1. Как классифицируются ЛЭП по конструктивному исполнению?
2. Какими факторами определяется выбор типа ЛЭП?
3. Каким требованиям должны удовлетворять материалы и конструкции ВЛ?
4. Из каких основных конструктивных элементов состоит ВЛ? Каковы её основные геометрические характеристики? Чем они определяются?
5. В чём состоит назначение опор? Каковы их типы, различающиеся по функциональному назначению?
6. В чём состоят преимущества и недостатки деревянных, железобетонных и металлических опор?
7. Какие материалы применяются для изготовления проводов и грозозащитных тросов? В чём состоят преимущества и недостатки алюминиевых, медных и сталеалюминиевых проводов?
8. Какие типы изоляторов используются на ВЛ?
9. Какова основная арматура ВЛ? Каково её назначение?

Задания к опросу ПР02

1. Какова основная задача расчёта и анализа установившегося режима устройств передачи ЭЭ?
2. Какие факторы влияют на отличие погонного активного сопротивления ВЛ от омического?
3. При каких допущениях определяется погонное активное сопротивление ВЛ при проектировании?
4. Какими геометрическими параметрами определяются значения погонных реактивных параметров ВЛ с нерасщеплённой фазой?
5. Каковы средние значения погонных реактивных параметров ВЛ с нерасщеплённой фазой?
6. На какое число составляющих обычно расщепляются фазы ВЛ 330-1150 кВ?
7. К каким изменениям погонных параметров ВЛ приводит расщепление её фазы?

Задания к опросу ПР03

1. Что такое встречное регулирование напряжения?
2. Каковы возможности регулирования напряжения на ЭС?
3. Как пояснить возможность и невозможность осуществления встречного регулирования трансформаторами с ПБВ и РПН?
4. Как осуществляется продольное, поперечное и продольнопоперечное регулирование напряжения?
5. В чём состоит регулирование напряжения изменением сопротивления сети? Какие при этом применяются устройства?

6. Какие устройства применяют для регулирования напряжения изменением потоков реактивной мощности сети и каковы соответствующие векторные диаграммы напряжений и токов?

7. Каковы методы и средства регулирования и области их применения?

8. К каким изменениям векторных диаграмм токов и напряжений линии приводит уменьшение нагрузки на её приёмном конце?

9. Как отличаются векторные диаграммы напряжений при задании параметров в начале и в конце линии?

10. В чём отличие понятий «падение напряжения» и «потеря напряжения»?

Задания к опросу ПР04

1. Что понимается под комплексной нагрузкой узла сети?

2. Какими каталожными данными характеризуются двухобмоточные трансформаторы с РПН?

3. Из каких опытов определяются параметры схемы замещения трёхобмоточного трансформатора?

4. Каковы преимущества АТ перед трёхобмоточными трансформаторами?

5. Какие виды графиков нагрузки используются для характеристики потребления активной мощности в узлах сети?

6. Как производится определение реактивной мощности узла нагрузки при проектировании?

7. Что понимается под статической характеристикой нагрузки?

8. Что понимается под обобщёнными статическими характеристиками комплексной нагрузки?

9. Каковы возможные способы представления комплексной нагрузки в расчётных схемах?

10. Какие преимущества имеет представление нагрузки неизменным сопротивлением перед представлением постоянной мощностью?

Задания к опросу ПР05

1. Какие исходные данные необходимы для выполнения расчёта установившегося режима электрической сети?

2. Какие методы наиболее широко используются для расчёта установившихся режимов сетей?

3. Что понимается под расчётной нагрузкой ПС?

4. При каких условиях допустимо представление ПС расчётной нагрузкой?

5. Какова последовательность расчёта режима разомкнутой сети при задании напряжения в её конечном узле?

6. При каком допущении выполняется расчёт режима разомкнутой сети при задании напряжения в её конечном узле?

7. В чём сущность метода расчёта режима разомкнутой сети «в два этапа»?

8. Каковы особенности расчёта режима местных электрических сетей?

9. При каком допущении определяются потоки мощности на головных участках кольцевой сети?

10. Что называется точкой потокораздела в кольцевой сети?

11. Как выполняется расчёт режима кольцевой сети, если точки потокораздела по активной и реактивной мощности не совпадают?

Задания к опросу ПР06

1. В чём состоит баланс реактивной мощности?

2. Объяснить регулирующий эффект нагрузки.

3. Что относится к потребителям реактивной мощности?
4. Как происходит генерация реактивной мощности на ЭС?
5. Каковы особенности компенсации реактивной мощности?
6. Что относится к КУ и каковы их характерные особенности?
7. Как осуществляется расстановка КУ?

Темы реферата СР01

- 1 Параллельная работа энергетических систем разных стран
- 2 холодильные машины и генераторы,
- 2 Развитие ЕЭС России;
- 3 Провода и тросы ВЛ
- 4 Линейная арматура ВЛ
- 5 Конструкция кабелей.
- 6 Эмпирические формулы выбора номинального напряжения);
- 7 Режимы работы нейтрали,
- 8 Издержки в процессе проектирования ВЛ
- 9 . Надежность электрических сетей и перерывы в электроснабжении

Вопросы к экзамену Экз01

- 1.Электрическая сеть. Основные понятия. Классификация.
- 2.Электрооборудование электрических сетей. Классификация.
- 3.Измерительные трансформаторы. Трансформаторы напряжения.
- 4.Коммутационные аппараты электрических сетей.
- 5.Высокочастотная обработка ВЛ.
- 6.Однолинейные схемы подстанций.
- 7.Защита подстанций от перенапряжений.
- 8.Воздушные и кабельные линии электропередачи. Схема замещения ЛЭП.
- 9.Режимы нейтрали электрической сети. Эффективно заземленная нейтраль.
- 10.Электрические сети с глухозаземленной нейтралью.
- 11.Сети с изолированной нейтралью.
- 12.Устройство защитного отключения. Электрическая схема. Принцип работы.
- 13.Компенсация емкостного тока на землю.
- 14.Определение потерь напряжения в электрических сетях.
- 15.Падение и потеря напряжения в линии. Векторная диаграмма.
- 16.Определение потерь мощности в электрических сетях.
- 17.Определение потерь энергии в электрических сетях.
- 18.Показатели качества электрической энергии.
- 19.Силовые трансформаторы. Схема замещения.
- 20.Регулирование напряжения в электрических сетях. Продольная емкостная компенсация. Векторные диаграммы.
21. Регулирование напряжения в электрических сетях. Поперечная емкостная компенсация. Векторные диаграммы.
- 22.Регулирование напряжения в электрических сетях АРВ генераторов и трансформаторами с РПН.
- 23.Электрический расчет сложных сетей.
- 24.Линии с двусторонним питанием.
- 25.Расчет районных замкнутых сетей.
- 26.Классификация к.з. в электрических сетях.
- 27.Переходный процесс при к.з. в электрической сети. Понятие питающей системы неограниченной и ограниченной мощности.
- 28.Электродинамическое воздействие тока к.з.

29. Тепловое воздействие тока к.з.
30. Надежность электрических сетей. Основные понятия.
31. Мероприятия повышения надежности электрических сетей.
32. Показатели надежности электрических сетей.
33. Проектирование электрических сетей.
34. Основные схемы соединения электрических сетей.
35. Технико-экономическое обоснование при проектировании электрических сетей.
36. Баланс мощности в электрических сетях.
37. Виды защит в электрических сетях. Аппараты защиты в электрических сетях.
38. Основное электрооборудование распределительных пунктов.
39. Виды заземлений.
40. Защитные меры электробезопасности.
41. Основное электрооборудование подстанций.
42. Конструктивное выполнение электрических сетей. Условные графические обозначения на схемах.
43. Источники реактивной мощности в электрических сетях.
44. Обрыв нулевого провода в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью.
45. Защита электрических сетей от к.з. Реактирование.
46. Понятие однородных и неоднородных электрических сетей. Уравнительный ток. Причины возникновения и расчёт.
47. Аналогия между коммутирующими аппаратами до и выше 1000В. Условные графические обозначения.
48. Измерительные трансформаторы. Трансформаторы тока.
49. Измерительные приборы. Ваттметры. Измерение мощности.
50. Измерительные приборы. Амперметры, вольтметры, омметры.

Вопросы к защите курсового проекта КПО1 (примеры)

1. Режимы нейтрали электрической сети. Эффективно заземленная нейтраль.
2. Электрические сети с глухозаземленной нейтралью.
3. Сети с изолированной нейтралью.
4. Устройство защитного отключения. Электрическая схема. Принцип работы.
5. Компенсация емкостного тока на землю.
6. Определение потерь напряжения в электрических сетях.
7. Определение потерь мощности в электрических сетях.
8. Определение потерь энергии в электрических сетях.
9. Показатели качества электрической энергии.
10. Регулирование напряжения в электрических сетях. Продольная емкостная компенсация. Поперечная емкостная компенсация.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практическая работа	практическая работа выполнена в полном объеме; по практической работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.08 Эксплуатация электрооборудования

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Электроэнергетика***

(наименование кафедры)

Составитель:

ст.преподаватель

степень, должность

подпись

Ю.А. Козлова

инициалы, фамилия

И.О.заведующего кафедр-
рой

подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен участвовать в обеспечении эксплуатации и монтажа систем электро-снабжения	
ИД-1 (ПК-2) Демонстрирует знание основных элементов электрических сетей и принципов проектирования электро-энергетических комплексов для обеспечения нормального функционирования систем электроснабжения производственных объектов	Знает основные требования к эксплуатации элементов электрических сетей для обеспечения нормального функционирования систем электроснабжения производственных объектов

ЗНАТЬ:

- назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования;
- схемы электроустановок;
- допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования;
- инструкции по эксплуатации оборудования;
- порядок действий по ликвидации аварий;
- правила оформления технической документации по эксплуатации электрооборудования;
- режимы работы нейтралей в электрических сетях;
- условия включения трансформаторов на параллельную работу, методику распределения нагрузки между параллельно работающими трансформаторами;
- средства повышения устойчивости параллельной работы генераторов, способы уменьшения колебания ротора;
- схемы и способы пуска асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором;
- виды коротких замыканий и методы их расчета;
- схемы и принцип работы различных видов устройств релейной защиты электрооборудования электрических станций, сетей и систем;
- конструкция распределительных устройств;

УМЕТЬ:

- контролировать и управлять режимами работы основного и вспомогательного оборудования;
- определять причины сбоев и отказов в работе оборудования;
- проводить режимные оперативные переключения на электрических станциях, сетях и системах;

- составлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования;
- выбирать контрольно-измерительные приборы в различных цепях электростанций и подстанций;
- собирать схемы включения трансформаторов на параллельную работу;
- собирать схемы и включать синхронный генератор на параллельную работу с сетью;
- рассчитывать токи короткого замыкания для симметричных и несимметричных видов короткого замыкания;
- читать и объяснять однолинейные электрические схемы электроустановок;
- выбирать уставки и выполнять настройки различных видов устройств релейной защиты электрооборудования электрических станций, сетей и систем;

ВЛАДЕТЬ:

- производством включения в работу и останова оборудования;
- оперативных переключений;
- оформлением оперативно-технической документации;

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	6 семестр	X курс
<i>Контактная работа</i>	81	
занятия лекционного типа	32	
лабораторные занятия	16	
практические занятия	32	
курсовое проектирование	-	
консультации	-	
промежуточная аттестация	1	
<i>Самостоятельная работа</i>	99	
<i>Всего</i>	180	

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные понятия испытаний и эксплуатации электрических машин

Тема 1. Испытания электрических машин (ЭМ). Необходимость проведения испытаний, виды испытаний. Документация испытаний ЭМ, требования к ней.

Тема 1. Проработка конструктивных исполнений и технических данных, задаваемых при конструкторской разработке ЭМ.

Практические занятия

ПР01. Разработка программ испытаний по определению сопротивления обмоток ЭМ постоянному току при различных схемах соединения обмоток и уровне доступности нулевой точки.

Лабораторные работы

ЛР01. Методы измерения сопротивления обмоток постоянному току.

ЛР03. Разборка и оценка технического состояния элементов ЭМ.

Самостоятельная работа:

СР01. Задачи рациональной эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. Указать энергосберегающие технологии эксплуатации и обслуживания электрооборудования. Прояснить пути и средства повышения долговечности электрооборудования. Рассказать про основные эксплуатации электрического и электромеханического оборудования, как они реализуются на практике.

Раздел 2. Общие методы испытаний электрических машин

Тема 1. Методы измерения сопротивления обмоток постоянному току. Измерение сопротивления изоляции. Испытание изоляции обмоток на электрическую прочность. Способы измерения электрической мощности.

Тема 2. Методы непосредственного и косвенного определения КПД, анализ и область применения этих методов. Оценка степени искрения коллекторных машин в соответствии со стандартами. Требования к оборудованию для измерения степени искрения.

Практические занятия

ПР02. Выбор приборов для экспериментальных исследований ЭМ различного уровня напряжения, оценка погрешности измерений.

ПР03. Определение КПД ЭМ непосредственным и косвенным способами.

ПР04. Определение зоны безискровой работы коллекторных машин, Коррекция ОДП.

Лабораторные работы

ЛР02. Определение превышения температуры элементов ЭМ.

Самостоятельная работа:

СР02. Обеспечение требуемых условий и режимов работы электрооборудования. Составить таблицу виды и причины повреждения механической части электрических машин. Проверка и наладка двух контурной системы автоматического регулирования электроприводов. Проверка аппаратных средств на функционирование методом тестовых программ программируемых устройств управления.

Раздел 3. Технические требования и методы измерения температуры ЭМ.

Тема 1. Требования к измерителям частоты вращения ЭМ. Основные методы измерения частоты вращения. Методы измерения скольжения асинхронных двигателей.

Тема 2. Методы измерения угла нагрузки синхронных машин.

Практические занятия

ПР05. Определение превышения температуры элементов.

ПР06. Разборка, дефектация и оценка технического состояния элементов ЭМ.

Самостоятельная работа:

СР03. Эксплуатация и обслуживание электроприводов и аппаратов управления. Составить таблицу основных неисправностей электродвигателей постоянного и переменного тока, их обнаружение и устранение. Виды и причины повреждения электрических аппаратов. Заполнение приемосдаточной документации схемы электропривода.

Раздел 4. Измерение механического момента на валу ЭМ. Типы моментометров и ЭМ, используемых в машинных тормозах и режимы их работы.

Тема 1. Разработка программ испытаний по определению сопротивления обмоток ЭМ постоянному току при различных схемах соединения обмоток и уровне доступности нулевой точки.

Тема 2. Выбор приборов для экспериментальных исследований ЭМ различного уровня напряжения, оценка погрешности измерений.

Тема 3. Определение КПД ЭМ непосредственным и косвенным способами.

Практические занятия

ПР06. Выбор вариантов нагружения ЭМ в процессе их испытаний.

Лабораторные работы

ЛР03. Разборка и оценка технического состояния элементов ЭМ.

Самостоятельная работа:

СР04. Приемка в эксплуатацию смонтированных электроустановок. Организация, обслуживание и ремонт. Механизация подъемно-транспортных работ при монтаже и ремонте оборудования. Размещение аппаратов управления и распределительных устройств напряжением до 1000 В. Правила технической эксплуатации электроустановок.

Раздел 5. Определение зоны безискровой работы коллекторных машин, Коррекция ОДП.

Тема 1. Определение превышения температуры элементов ЭМ.

Тема 2. Разборка и оценка технического состояния элементов ЭМ.

Раздел 6. Виды нагрузок электрических машин

Тема 1. Способы нагружения электрических машин.

Тема 2. Выбор вариантов нагружения ЭМ в процессе их испытаний.

Практические занятия

ПР07. Порядок проведения электромонтажных работ.

Самостоятельная работа:

СР05. Эксплуатация и техника безопасности внутрицеховых силовых сетей. Представить основные требования к эксплуатации кабельных линий. Рассказать об технике безопасности при эксплуатации и обслуживании кабельных линий.

Раздел 7. Монтаж электрооборудования.

Тема 1. Технология монтажа. Электромонтажные и пусконаладочные работы для электрических машин электрооборудования – контакторов, пускателей, автоматических выключателей, кнопочных постов и др.

Тема 2. Подключение приводного двигателя к сети и нагрузочному механизму.

Тема 3. Разборка, определение остаточного ресурса элементов ЭМ.

СР06. Эксплуатация осветительных установок. Эксплуатация вводных распределительных устройств.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учеб. / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106891>. — Загл. с экрана.

2. Полюянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.К. Полюянович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 396 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104955>. — Загл. с экрана.

3. Зарандия Ж.А. Основные вопросы технической эксплуатации электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ж. А. Зарандия. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2015/Kobelev_Pechagin.exe. — Загл. с экрана.

4.2. 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».

5. 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;
 - 1) составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторные стенды	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Разработка программ испытаний по определению сопротивления обмоток ЭМ постоянному току при различных схемах соединения обмоток и уровне доступности нулевой точки.	опрос
ПР02	Выбор приборов для экспериментальных исследований ЭМ различного уровня напряжения, оценка погрешности измерений	опрос
ПР03	Определение КПД ЭМ непосредственным и косвенным способами	опрос
ПР04	Определение зоны безискровой работы коллекторных машин, Коррекция ОДП.	опрос
ПР05	Определение превышения температуры элементов.	опрос
ПР06	Разборка, дефектация и оценка технического состояния элементов ЭМ.	опрос
ПР07	Выбор вариантов нагружения ЭМ в процессе их испытаний.	опрос
ПР08	Порядок проведения электромонтажных работ.	опрос
ЛР01	Тема лабораторной работы	защита
ЛР02	Тема лабораторной работы	защита
ЛР03	Разборка и оценка технического состояния элементов ЭМ.	защита
СР01	Обеспечение требуемых условий и режимов работы электрооборудования. Составить таблицу виды и причины повреждения механической части электрических машин. Проверка и наладка двух контурной системы автоматического регулирования электроприводов. Проверка аппаратных средств на функционирование методом тестовых программ программируемых устройств управления.	доклад
СР02	Обеспечение требуемых условий и режимов работы электрооборудования. Составить таблицу виды и причины повреждения механической части электрических машин. Проверка и наладка двух контурной системы автоматического регулирования электроприводов. Проверка аппаратных средств на функционирование методом тестовых программ программируемых устройств управления	доклад
СР03	Эксплуатация и обслуживание электроприводов и аппаратов управления. Составить таблицу основных неисправно-	доклад

Обозначение	Наименование	Форма контроля
	стей электродвигателей постоянного и переменного тока, их обнаружение и устранение. Виды и причины повреждения электрических аппаратов. Заполнение приемосдаточной документации схемы электропривода.	
СР04	Приемка в эксплуатацию смонтированных электроустановок. Организация, обслуживание и ремонт. Механизация подъемно-транспортных работ при монтаже и ремонте оборудования. Размещение аппаратов управления и распределительных устройств напряжением до 1000 В. Правила технической эксплуатации электроустановок.	доклад
СР05	Эксплуатация и техника безопасности внутрицеховых силовых сетей. Представить основные требования к эксплуатации кабельных линий. Рассказать об технике безопасности при эксплуатации и обслуживании кабельных линий.	доклад
СР06	Эксплуатация осветительных установок. Эксплуатация вводных распределительных устройств.	доклад

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	6 семестр	

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-2)

Демонстрирует знание основных элементов электрических сетей и принципов проектирования электроэнергетических комплексов для обеспечения нормального функционирования систем электроснабжения производственных объектов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные требования к эксплуатации элементов электрических сетей для обеспечения нормального функционирования систем электроснабжения производственных объектов	ЛР01-03, ПР01-08, Зач01

Вопросы к зачету Зач01

1. Классификация коммутационных и защитных аппаратов напряжением ниже 1000 В.
2. Классификация коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В.
3. Назначение и конструкция ячеек КРУ и КСО 6 – 20 кВ с воздушной изоляцией.
4. Преимущества и недостатки ячеек КРУ и КСО 6 – 20 кВ с элегазовой изоляцией.
5. Преимущества и недостатки ячеек КРУ и КСО 6 – 20 кВ с твердой экранированной изоляцией.
6. Автоматические выключатели напряжением ниже 1000 В с микропроцессорными расцепителями.
7. Устройства плавного пуска и частотное регулирование скорости асинхронных двигателей.
8. Структурная схема микропроцессорного блока защиты, контроля и управления.
9. Функции измерения в микропроцессорном блоке защиты, контроля и управления.
10. Настройка параметров МТЗ с выдержкой времени в микропроцессорном блоке защиты, контроля и управления.
11. Организация логической селективности с помощью микропроцессорного блока защиты, контроля и управления.
12. Настройка параметров защиты от ОЗЗ в сети с изолированной нейтралью в микропроцессорном блоке защиты, контроля и управления.
13. Назначение и конструкция реклоузеров.
14. Устройство и эксплуатация источников бесперебойного питания (ИБП).
15. Назначение, принципы построения и использования систем АСУЭ и АСКУЭ.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Практические занятия	правильно решено не менее 50% заданий, даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.09 Приемники и потребители электрической энергии

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Электроэнергетика***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ степень, должность

_____ подпись

А.В. Щегольков

_____ инициалы, фамилия

И.о.заведующий кафедрой

_____ подпись

С.Н. Баршутин

_____ инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен участвовать в обеспечении эксплуатации и монтажа систем электроснабжения	
ИД-2 (ПК-2)	Демонстрирует знание основного электротехнологического оборудования, его конструктивные особенности при монтаже и эксплуатации в системах электроснабжения

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>		
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	4
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	126	170
<i>Всего</i>	180	180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Энергетические основы и методы электротехнологии.

Преобразование энергии электромагнитного поля. Характеристики электромагнитного поля (ЭМП) как носителя электрической энергии. Система уравнений Максвелла. Движение энергии в ЭМП. Вектор Пойтинга. Поглощение и преобразование энергии ЭМП в вещественных средах. Технологические проявления поля: магнитное, термическое, механическое, химическое, биологическое. Общие закономерности преобразования электрической энергии в другие виды. Биологические действия электрического тока (поля). Влияние в четных электрических воздействий на биологические объекты, дозы воздействия. Энергетические взаимопревращения. Энергетические взаимопревращения в живых организмах, общие закономерности. Электробиотехнология.

Раздел 2. Основы теории и расчета электротехнологических устройств.

Способы преобразования электрической энергии в тепловую, характеристика, области применения. Электротермическое оборудование (ЭТО). Расчет мощности и определение основных конструктивных и энергетических параметров оборудования. Электронагрев сопротивлением. Электроконтактный нагрев. Косвенный электронагрев сопротивлением. Расчет и выбор ТЭНов. Электродуговой нагрев. Источник питания для дуговой сварки. Сварочные трансформаторы. Индукционный нагрев. Индукторы и индукционные нагреватели. Диэлектрический нагрев. Нагрев в поле СВЧ. Источники питания установок индукционного и диэлектрического нагрева. Электронно-лучевой и лазерный нагрев. Термоэлектрический нагрев и охлаждение. Термоэлектрические тепловые насосы, холодильные машины и генераторы, источники питания.

Раздел 3. Электротехнологическое оборудование.

Электрические водонагреватели и котлы. Электротермическое оборудование для создания микроклимата. Электрокалориферные установки. Отопительные электропечи и электрокотельные. Электротепловые насосы и конденсаторы воздуха. Устройства электрообогрева почвы и воздуха в сооружениях защищенного грунта. Установки микроклимата хранилищ сельскохозяйственной продукции. Электротермическое оборудование для тепловой обработки сельскохозяйственных материалов. Электротерморadiационные сушилки. Электротермическое оборудование ремонтного производства. Электросварочное оборудование, высокочастотные установки для индукционного и диэлектрического нагрева. Бытовые электронагревательные приборы для приготовления пищи, нагрева воды, отопления.

Раздел 4 Специальные виды электротехнологии.

Основные понятия, определения, терминология, классификация. Электрофизические факторы в природе. Целенаправленные электрические воздействия на биологические объекты сельскохозяйственного производства. Обработка семян электрическим полем. Обеззараживание сельскохозяйственных сред и оборудования. Электрохимические методы в ремонтном производстве. Электроимпульсная технология. Электрогидравлические установки. Электрофизические методы обработки металлов. Применение сильных электрических полей. Электрические ионизаторы воздуха. Электрические сепараторы зерна. Электрические фильтры. Источники высокого напряжения для питания установок электронной технологии. Применение магнитных полей. Установка магнитной обработки воды

Раздел 5. Особенности проектирования электротехнологических процессов и оборудования.

Экономическая эффективность систем электротеплоснабжения (ЭТС) электрофизических и электрохимических методов в сельскохозяйственном производстве, рациональные области применения. Особенности проектирования электротехнологических процессов и оборудования. Автоматизация электротехнологических процессов и оборудования, эффективность, особенности, современные технологические средства, типовые решения систем управления и автоматизации. Техно-экономическая оптимизация технологических решений, выбор экономичного варианта. Оценка по ценам, тарифам и замыкающей стоимости энергоресурсов, учет технологического эффекта.

Раздел 6. Электромагнитная безопасность при использовании электротехнологии.

Вопросы электромагнитной безопасности при использовании электричества в технологических целях. Техника безопасности при эксплуатации осветительных и электротехнологических установок.

Практические занятия

ПР01 Электрические нагреватели сопротивления

ПР02 Элементный нагрев воды

ПР03 Электродный нагрев воды

ПР04 Индукционные нагревательные установки

ПР05 Установки диэлектрического нагрева

ПР06 Электродуговой нагрев

Самостоятельная работа СР01

По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. термоэлектрические тепловые насосы
2. холодильные машины и генераторы,
3. источники питания.
- 4 бытовые электронагревательные приборы для приготовления пищи, нагрева воды, отопления
- 5 установки магнитной обработки воды, очистка семян и кормов.
- 6 экономическую эффективность систем электротеплоснабжения (ЭТС);
- 7 электрофизических и электрохимических методов в сельскохозяйственном производстве,
- 8 рациональные области применения
- 9 энергоэффективные установки применяемые в электротехнологии
- 10 технику безопасности при эксплуатации осветительных и электротехнологических установок.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Печагин Е.А. Электротехнологические процессы электроэнергетики. Часть 1. Электротермические установки. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Печагин. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования : ПК не ниже класса PentiumII ; CD-ROM-дисковод ; 00,00 Mb ; RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. – Загл. с экрана.
2. Лысаков А.А. Электротехнология. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Лысаков. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 124 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47400.html>
3. Шашлов А.Б. Основы светотехники [Электронный ресурс] : учебник / А.Б. Шашлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2011. — 256 с. — 978-5-98704-586-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9149.html>
4. Печагин, Е.А. Электрооборудование электротермических установок: метод. указания / Е. А. Печагин, Ж. А. Зарандия. - Тамбов: ТГТУ, 2008. - 32с. <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2008/pechagin-a.pdf>
5. Электроснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров очной и заочной форм обучения / . — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 143 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72845.html>

4.2. 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».

5. 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 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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 Оборудование:	
учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий: лаборатория 405 Е, 408Е, 410 Е, 412 Е	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники»	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Электрические нагреватели сопротивления	коллоквиум
ПР02	Элементный нагрев воды	коллоквиум
ПР03	Электродный нагрев воды	Решение задач
ПР04	Индукционные нагревательные установки	Решение задач
ПР05	Установки диэлектрического нагрева	Решение задач
ПР06	Электродуговой нагрев	Решение задач
СР01	термоэлектрические тепловые насосы; холодильные машины и генераторы; источники питания; бытовые электронагревательные приборы для приготовления пищи, нагрева воды, отопления; установки магнитной обработки воды, очистка семян и кормов; экономическую эффективность систем электротеплоснабжения (ЭТС); электрофизических и электрохимических методов в сельскохозяйственном производстве; рациональные области применения; энергоэффективные установки применяемые в электротехнологии; технику безопасности при эксплуатации осветительных и электротехнологических установок.	

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	3 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-2 (ПК-2) Формулировка индикатора

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Демонстрирует знание основного электротехнологического оборудования, его конструктивные особенности при монтаже и эксплуатации в системах электроснабжения	ПР01-06, СР01, Экз 01

Задания к опросу ПР01

1 В электронагревательной установке имеется шесть нагревательных элементов сопротивления. Они соединены параллельно в звезду. Определить как изменится потребляемая мощность установки, если переключить их в треугольник и последовательную звезду.

Задания к опросу ПР02

1 Определить вместимость водяного бака-аккумулятора теплоаккумуляционной отопительной установки животноводческого помещения. Подача приточного воздуха 8000 м³/ч, температура воздуха на входе установки -10° С, на выходе +20° С. Длительность разрядки 10 ч. Температура воды в конце зарядки 95 ° С, в конце разрядки 70° С.

Задания к опросу ПР03

1 Определить глубину высокочастотной закалки стальной детали в индукторе при частоте $f=20$ кГц, если $\rho_{20}=0,15 \cdot 10^{-6}$ Ом м, а $\mu_r=100$.

Задания к опросу ПР04

1 Неоднородный материал расположен в рабочем конденсаторе установки для диэлектрического нагрева слоями вдоль линий поля. Диэлектрическая проницаемость и тангенс угла потерь слоев таковы: $\epsilon_{r1}=10$; $\epsilon_{r2}=7,5$; $\operatorname{tg} \delta_1=0,3$; $\operatorname{tg} \delta_2=0,2$. Рассчитать соотношение удельных мощностей, выделяемых в слоях материала.

Задания к опросу ПР05

1 Определить мощность, выделяемую в рабочем конденсаторе при нагреве деревянного блока площадью 2 м² и толщиной 0,05 м. Относительная диэлектрическая проницаемость дерева $\epsilon_r=6$, тангенс угла потерь $\operatorname{tg} \delta=0,25$, частота 300 МГц, напряженность поля $E=20$ кВ/м.

Задания к опросу ПР06

1 Подсчитать интенсивность ультразвука в воде при частоте колебаний 1000 Гц и амплитуде смещения 0,001 м.

Темы реферата СР01

- 1 термоэлектрические тепловые насосы
- 2 холодильные машины и генераторы,
- 3 источники питания.
- 4 бытовые электронагревательные приборы для приготовления пищи, нагрева воды, отопления
- 5 установки магнитной обработки воды, очистка семян и кормов.

- 6 экономическую эффективность систем электротеплоснабжения (ЭТС);
- 7 электрофизических и электрохимических методов в сельскохозяйственном производстве,
- 8 рациональные области применения
- 9 энергоэффективные установки применяемые в электротехнологии
- 11 технику безопасности при эксплуатации осветительных и электротехнологических установок.

Вопросы к экзамену Экз01

1. Классификация электротехнологических установок.
2. Преобразование энергии в электрическом разряде. Искровой тлеющий, коронный разряд.
3. Классификация электротермических установок. Динамика нагрева. Определение теплового КПД.
4. Очистка и сортирование семян в электрических полях.
5. Основы теплового расчета электротермических установок.
6. Электродуговой нагрев. Зажигание, устойчивость горения и регулирование тока дуги.
7. Физическая сущность электрического сопротивления. Нагревательные элементы. Способы электронагрева сопротивлением.
8. Диэлектрический нагрев. Физические основы и особенности.
9. Электротермические установки. Задачи и содержание расчета.
10. Условие устойчивого горения электрической дуги. Устойчивость и регулирование параметров электрической дуги.
11. Определение мощности и основных конструктивных размеров электротермических установок.
12. Магнитная обработка. Использование силового и физико-химического действия магнитного поля.
13. Область применения индукционного нагрева. Виды и конструкции данных установок по отраслям.
14. Электролизные установки. Преобразование электрической энергии в химическую. Баланс напряжения на электролизере.
15. Область применения установок диэлектрического нагрева. Основные расчётные зависимости.
16. Определение мощности трансформатора. КПД электроконтактного нагрева.
17. Основы электрического нагрева проводников. Влияние поверхностного эффекта. Электрические печи сопротивления. Электрооборудование и регулирование параметров печей сопротивления.
18. Физико-технические основы электронно-лучевого нагрева. Конструкции электронно-лучевых установок. Технологическое применение электронно-лучевого нагрева.
19. Электроэрозионная обработка металлов. Общая характеристика и физические основы процесса. Параметры импульсных разрядов. Генераторы импульсов.
20. Электроэрозионная обработка металлов. Разновидности электроэрозионной обработки и элементы ее оборудования. Электроконтактная обработка.
21. Электроконтактная сварка. Определение мощности и напряжения трансформатора.
22. Установки магнитоимпульсной обработки металлов.
23. Электродный нагрев. Особенности электрического расчета. Физические основы электродного водонагрева.
24. Электродные нагреватели. Схемы включения электродов. Геометрический коэффициент.
25. Ультразвуковые электротехнологические установки.

26. Электрические печи сопротивления косвенного нагрева. Конструкции и область применения.
27. Основы электронно-ионной технологии. Характеристика электронно-ионных процессов. Заряд частицы в электрическом поле.
28. Характеристика приэлектродных областей и протекающих в них процессов. Основные закономерности электродугового столба. Особенности дуги переменного тока.
29. Электрогидравлический эффект и его применение.
30. Способы регулирования сварочного тока
31. Основы электронно-ионной технологии. Движение заряженной частицы в электрическом поле. Осаждение в электрическом поле.
32. Электротермическое оборудование защищенного грунта. Нагревательные провода и кабели.
33. Виды разрядов в газах. Физические основы.
34. Схемы включения и регулирования мощности нагревательных элементов.
35. Электротермические установки и области их применения. Теплопередача в электротермических установках.
36. Термоэлектрический эффект.
37. Электронно-ионная технология. Физические основы и область применения. Принцип действия и устройство электрофильтров. Источники питания электрофильтров и регулирование их параметров.
38. Оптические квантовые генераторы (лазеры). Основные принципы работы лазеров. Типы оптических квантовых генераторов.
39. Высоковольтные источники питания установок электронно-ионной технологии.
40. Физические основы индукционного нагрева. Индукционные нагреватели.
41. Плазменные технологические процессы и установки.
42. Индукционные нагревательные установки. Устранение несимметрии. Источники питания.
43. Виды электродуговой сварки. Источники питания сварочной дуги.
44. Электрический и тепловой расчет индукционных установок.
45. Электротермическое оборудование для нагрева воды и генерации пара. Основные типы электродных и элементных водонагревателей.
46. Нагрев диэлектрических материалов на сверхвысоких частотах. Установки для диэлектрического нагрева.
47. Электродуговые и рудно-термические печи.
48. Компенсация реактивной мощности электротермических установок.
49. Вакуумные дуговые печи.
50. Установки контактной сварки. Физические основы электрической контактной сварки и ее разновидности. Стыковая сварка. Точечная сварка. Шовная сварка. Электрооборудование установок контактной сварки.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практическая работа	практическая работа выполнена в полном объеме; по практической работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.10 Надежность электроэнергетических систем

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Электроэнергетика***

(наименование кафедры)

Составитель:

Старший преподаватель

степень, должность

подпись

В.В. КЛИТИНОВ

инициалы, фамилия

И.о.заведующий кафедрой

подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-7 (ПК-1) Знание видов электрических машин, аппаратов, электроэнергетических и электротехнических сетей и систем, и их основных характеристик, эксплуатационных требований с внедрением экспериментальных данных для определения надежности электроснабжения производственных объектов	Владеет методами определения надежности электроснабжения производственных объектов

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	7 семестр	4 курс
<i>Контактная работа</i>	32	
занятия лекционного типа	16	
лабораторные занятия		
практические занятия	16	
курсовое проектирование		
консультации	2	
промежуточная аттестация		
<i>Самостоятельная работа</i>	70	
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные понятия, характеристики надежности элементов.

Цели и задачи курса «Надежность электроэнергетических систем». Общие понятия и определения теории надежности. Относительность понятий «элемент» и «система» в расчетах надежности. Показатели надежности. Задачи надежности электрических систем и методы их решения.

Тема 2. Решение задач надежности при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения.

Определение показателей надежности. Выбор схемы внешнего электроснабжения. Выбор схемы внутреннего электроснабжения. Надежность релейной защиты и противоаварийной автоматики.

Тема 3. Модели отказов элементов систем.

Внезапные и постепенные отказы элементов. Формирование модели внезапных отказов. Законы распределения сроков службы изоляции некоторых элементов электрических сетей. Характеристики показателей надежности изоляции силовых трансформаторов. Причины повреждений основных элементов электрических сетей. Модели электрических нагрузок в расчетах надежности.

Тема 4. Математические модели функционирования схем электрических систем.

Особенности случайных процессов, используемых при решении задач надежности. Процессы отказов и восстановлений одноэлементной схемы. Резервированная схема, состоящая из n элементов. Показатели надежности системы, состоящей из резервируемых восстанавливаемых элементов. Расчет показателей надежности с учетом ремонтных состояний преднамеренных отключений элементов.

Тема 5. Оптимизация надежности электроснабжения.

Нормальный режим электроснабжения. Качество электроэнергии. Нарушение нормального режима электроснабжения. Обеспечение безаварийного останова технологического процесса. Оценка экономических последствий, вызванных нарушением нормального режима электроснабжения. Экономическое обоснование оптимального уровня надежности электроснабжения.

Тема 6. Методы анализа надежности сложных структур электрических систем.

Понятие о структурной надежности схем электрических систем. Состояния полного отказа и безотказной работы схем. Структурный анализ и формальные приемы декомпозиции сложных схем. Показатели надежности относительно узлов нагрузки в сложных схемах. Формирование условий неработоспособности с учетом логики функционирования электрических схем.

Тема 7. Функциональная надежность сложных электрических сетей.

Понятие о функциональной надежности. Модели состояний и режимов системы при оценке недоотпуска электроэнергии. Интегральные характеристики режимов и состояний в электрических системах. Вероятности послеаварийных состояний сложных схем. Расчет недоотпуска электроэнергии в узлах сложной схемы вследствие ограничений режимов в послеаварийных состояниях. Понятие эффективности функционирования электрических сетей и критерии принятия решений по надежности. Ущерб от перерывов электроснабжения и недоотпуска электроэнергии. Средства и методы повышения надежности электроснабжения.

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
Тема 1	2		2	2
Тема 2	2		3	4
Тема 3	2		2	4
Тема 4	3		2	4
Тема 5	2		2	2
Тема 6	2		2	2
Тема 7	3		3	4

Заочная форма обучения

5 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
Тема 1, 2	1		1	23
Тема 3, 4	1		1	23
Тема 5,6	1		1	23
Тема 7	1		1	22

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

4.1. Основная литература

1. Малафеев, С.И. Надежность электроснабжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.И. Малафеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101833>. — Загл. с экрана.
2. Калини, В.Ф. Надежность систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Ф. Калинин, А. В. Кобелев, С. В. Кочергин. - Электрон. дан. (21,8 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2011. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2011/kobelev.exe> — Загл. с экрана.
3. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 271 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43873>. — Загл. с экрана.
4. Шонин Ю.П. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых масляных трансформаторов [Электронный ресурс] : практическое пособие для сотрудников эксплуатирующих, строительно-монтажных и других специализированных организаций электросетевого комплекса России / Ю.П. Шонин, В.Я. Путилов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом МЭИ, 2013. — 760 с. — 978-5-383-00760-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33194.html> (дата обращения: 15.02.2022). - DOI: <https://doi.org/10.23682/102497>

4.2. 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».

5. 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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 Оборудование:	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 410 Е	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники»	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Номер раз-дела / темы	Тема практического занятия	Форма проведения
1	2	3
2. Тема	ПР1 Расчет и анализ электроснабжения с помощью блок-схем.	Решение задач
3. Тема	ПР2. Расчет показателей надежности распределительного устройства	Решение задач
4. Тема	ПР3. Определение математического ожидания недоотпуска электроэнергии в системе	Решение задач
5. Тема	ПР4. Расчет математического ожидания ущерба потребителей методом статистических испытаний	Решение задач
6. Тема	ПР5. Определение показателей надежности энергосистемы с учетом ее оперативного и ремонтного резервов	Решение задач
7. Тема	ПР6. Выбор аварийного резерва мощности в ЭЭС	Решение задач

7.2. Промежуточная аттестация

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.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-7 (ПК-1)

Знание видов электрических машин, аппаратов, электроэнергетических и электротехнических сетей и систем, и их основных характеристик, эксплуатационных требований с внедрением экспериментальных данных для определения надежности электроснабжения производственных объектов

Владеет методами определения надежности электроснабжения производственных объектов	ПР01-06, Экз01
--	----------------

Вопросы к экзамену Экз01

1. Основные понятия, характеристики надежности элементов.
2. Цели и задачи курса «Надежность и эффективность сетей электрических систем».
3. Общие понятия и определения теории надежности.
4. Относительность понятий «элемент» и «система» в расчетах надежности.
5. Показатели надежности.
6. Задачи надежности электрических систем и методы их решения.
7. Определение показателей надежности.
8. Выбор схемы внешнего электроснабжения.
9. Выбор схемы внутреннего электроснабжения.
10. Надежность релейной защиты и противоаварийной автоматики.
11. Внезапные и постепенные отказы элементов.
12. Формирование модели внезапных отказов.
13. Законы распределения сроков службы изоляции некоторых элементов электрических сетей.
14. Характеристики показателей надежности изоляции силовых трансформаторов.
15. Причины повреждений основных элементов электрических сетей.
16. Модели электрических нагрузок в расчетах надежности.
17. Особенности случайных процессов, используемых при решении задач надежности.
18. Процессы отказов и восстановлений одноэлементной схемы.
19. Резервированная схема, состоящая из n элементов.
20. Показатели надежности системы, состоящей из резервируемых восстанавливаемых элементов.
21. Расчет показателей надежности с учетом ремонтных состояний преднамеренных отключений элементов.
22. Нормальный режим электроснабжения.
23. Качество электроэнергии.
24. Нарушение нормального режима электроснабжения.
25. Обеспечение безаварийного останова технологического процесса.
26. Оценка экономических последствий, вызванных нарушением нормального режима электроснабжения.
27. Экономическое обоснование оптимального уровня надежности электроснабжения.
28. Понятие о структурной надежности схем электрических систем.
29. Состояния полного отказа и безотказной работы схем.
30. Структурный анализ и формальные приемы декомпозиции сложных схем.
31. Показатели надежности относительно узлов нагрузки в сложных схемах.

32. Формирование условий неработоспособности с учетом логики функционирования электрических схем.
33. Понятие о функциональной надежности.
34. Модели состояний и режимов системы при оценке недоотпуска электроэнергии.
35. Интегральные характеристики режимов и состояний в электрических системах.
36. Вероятности послеаварийных состояний сложных схем.
37. Расчет недоотпуска электроэнергии в узлах сложной схемы вследствие ограниченных режимов в послеаварийных состояниях.
38. Понятие эффективности функционирования электрических сетей и критерии принятия решений по надежности.
39. Ущерб от перерывов электроснабжения и недоотпуска электроэнергии.
40. Средства и методы повышения надежности электроснабжения.

Семестр 8 для очной ФО, курс 5 для заочной ФО.

Форма отчетности экзамен.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.11 Монтаж электрооборудования

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***«Электроэнергетика»*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ст.преподаватель

степень, должность

_____ подпись

_____ Ю.А. Козлова

инициалы, фамилия

И.О.заведующего кафедр-
рой

_____ подпись

_____ С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен участвовать в обеспечении эксплуатации и монтажа систем электро-снабжения	
ИД-3 (ПК-2) Демонстрирует знания умения и навыки в вопросах производства электроэнергии; электроснабжения; нормативных показателей качества электроэнергии; релейной защиты и автоматизации; изоляции и перенапряжения, выбор релейной защиты; расчет токов короткого замыкания; расчета режимов сетей.	умение осуществлять монтаж электрических аппаратов, электрических машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики в соответствии с техническими требованиями

ЗНАТЬ:

- технологические схемы основных процессов монтажа и ремонта электрооборудования электросетевых объектов;
- основное оборудование, механизмы и приспособления, используемые при монтаже и ремонте различных электросетевых объектов;
- требования по безопасности при монтажных и ремонтных работах.

УМЕТЬ:

- применять полученные знания для конкретных условий монтажа и ремонта электрооборудования электрических сетей:
- составлять технологические схемы основных процессов монтажа и ремонта электрооборудования электросетевых объектов;
- составлять перечень и производить выбор оборудования, механизмов и приспособлений, необходимых для производства монтажа и ремонта электрооборудования электросетевых объектов.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	5 семестр	X курс
<i>Контактная работа</i>	81	
занятия лекционного типа	32	
лабораторные занятия	32	
практические занятия	16	
курсовое проектирование	-	
консультации	-	
промежуточная аттестация	1	
<i>Самостоятельная работа</i>	99	
<i>Всего</i>	180	

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Организация электромонтажных работ.

Организация работ по монтажу электрооборудования и средств автоматизации. Общие сведения. Нормативные документы электромонтажника. Классификация помещений и электроустановок. Рабочая документация электромонтажника. Буквенные и графические обозначения в электрических схемах. Индустриализация электромонтажных работ. Проект подготовки и производства электромонтажных работ (ППР)

Практические занятия

ПР01. Организация электромонтажных и наладочных работ

Самостоятельная работа

СР01. Документация, необходимая для выполнения СМР, ПНР и сдачи в эксплуатацию вновь монтируемого, реконструируемого, подлежащего модернизации электрооборудования СЭС. Исполнительная техническая документация. Рабочие чертежи. Изображение электроустановок на чертежах. Условные графические и буквенные обозначения. Маркировка цепей в электротехнических схемах. Виды электрических схем: полнолинейные, однолинейные, принципиальные, монтажные – заполнения, соединения, развёрнутые.

Раздел 2. Монтаж электропроводок.

Технология монтажа контактных соединений электросваркой. Технология контактных соединений термитной и пропано-кислородной сваркой. Соединения стальных заземляющих проводников. Технология монтажа открытых электропроводок. Технология монтажа электропроводок на лотках и в коробах. Технология монтажа электропроводок в трубах.

Практические занятия

ПР02. Изучение методов определения мест повреждения в кабельных линиях

Лабораторные работы

ЛР01. Изучение проводов и кабелей

Раздел 3. Монтаж токопроводов.

Технология монтажа токопроводов. Техника безопасности при монтаже токопроводов. Перспективные технологии монтажа токопроводов.

Практические занятия

ПР03. Монтаж токопроводов

Лабораторные работы

ЛР02. Определение начала и концов обмотки статора трехфазного асинхронного двигателя

Раздел 4. Монтаж воздушных линий электропередачи.

Технология монтажа воздушных линий электропередачи. Воздушные линии электропередачи напряжением до 10 кВ. Технология монтажа линий электропередачи напряжением до 1 кВ.

Практические занятия

ПР04. Монтаж воздушных линий электропередачи

Самостоятельная работа

СР02. Технология монтажа воздушных линий электропередачи. Работы, выполняемые при сооружении воздушных линий. Сборка и установка опор. Выполнение СМР отдельных видов проводок СЭС. Монтаж воздушных линий (ВЛ) и токопроводов. Класси-

фикация ВЛ в зависимости от конструктивного исполнения опор и класса напряжения. Конструктивные элементы ВЛ и их назначение. Одно- и двухцепные линии. Строительные, механомонтажные и электромонтажные работы на ВЛ. Провода и тросы.

Раздел 5. Монтаж кабельных линий.

Технология монтажа кабельных линий. Классификация кабелей и кабельных сетей по конструктивным признакам. Технология монтажа кабельных линий. Технология разделки концов кабелей. Технология монтажа соединительных муфт на кабелях напряжением до 10 кВ. Технология монтажа концевых муфт наружной установки на кабелях напряжением до 10 кВ.

Практические занятия

ПР05. Монтаж кабельных линий

Самостоятельная работа

СР03. Монтаж кабельных линий (КЛ), наружных и внутренних электропроводок, электроосвещения. Силовые кабели. Кабельная арматура. Прокладка кабелей. Прокладка проводов и кабелей на лотках и в коробах, плинтусах. Прокладка проводов на изолирующих опорах.

Раздел 6. Монтаж и наладка электрооборудования.

Электрические машины. Технология монтажа электрических машин, прибывающих с заводов-изготовителей в собранном виде. Технология монтажа электрических машин, прибывающих с заводов-изготовителей в разобранном виде.

Практические занятия

ПР06. Изучение способов сушки изоляции обмоток электродвигателей

Лабораторные работы

ЛР03. Испытание электрической прочности междувитковой изоляции обмоток электродвигателей переменного тока

Самостоятельная работа

СР04. Технические условия приемки электрооборудования в ремонт. Методы определения неисправностей. Ремонт трансформаторов, электрических машин и электрооборудования.

Раздел 7. Монтаж силовых трансформаторов.

Технология монтажа силовых трансформаторов.

Практические занятия

ПР07. Изучение способов сушки изоляции обмоток трансформаторов

Лабораторные работы

ЛР04. Монтаж и наладка нереверсивной схемы управления трехфазным асинхронным двигателем

Самостоятельная работа

СР05. Испытания и измерения в электроустановках при сдаче их в эксплуатацию. Испытания трансформаторов, автотрансформаторов и масляных реакторов. Общие положения и методические указания по испытанию изоляции электрооборудования. Измерение сопротивления изоляции, коэффициента абсорбции. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь, испытание изоляции повышенным

Раздел 8. Монтаж комплектных ТП и РУ.

Технология монтажа распределительных устройств напряжением до 1 кВ. Общие требования к установке приборов, аппаратов, конструкций распределительных устройств, прокладке шин, проводов и кабелей. Технология монтажа аппаратов и распре-

делительных устройств в электропомещениях, производственных помещениях и на открытом воздухе. Технология монтажа комплектных трансформаторных подстанций. Комплектные трансформаторные подстанции внутренней установки. Комплектные трансформаторные подстанции наружной установки.

Практические занятия

ПР08. Монтаж комплектных ТП и РУ

Лабораторные работы

ЛР04. Монтаж и наладка реверсивной схемы управления трехфазным асинхронным двигателем

Самостоятельная работа

СР06. Виды ремонтов КРУ. Ремонт контактных соединений. Ремонт изоляторов. Ремонт коммутационных аппаратов. Ремонт сухих реакторов. Ремонт трансформаторов тока и напряжения

Раздел 9. Монтаж средств измерения и автоматизации.

Организация работ по монтажу средств измерения и автоматизации. Подготовка к производству монтажных работ. Взаимоотношения между заказчиками и подрядными организациями. Общие положения. Обязанности сторон. Приемка объекта под монтаж. Обеспечение монтажных и специальных строительных работ материалами и оборудованием. Условия производства работ. Производство монтажных работ.

Практические занятия

ПР09. Монтаж разделителей, отделителей и короткозамыкателей

Раздел 10. Монтаж заземления.

Технология монтажа устройств заземления и защиты. Заземление и защитные меры безопасности.

Самостоятельная работа

СР07. Монтаж вертикальных электродов заземления. Монтаж горизонтальных заземлителей. Механизированная забивка электродов. Монтаж сложных заземлителей.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.К. Полуянович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 396 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104955>. — Загл. с экрана.

2. Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учеб. / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106891>. — Загл. с экрана.

3. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 271 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43873>. — Загл. с экрана.

4. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электро-снабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : СФУ, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117768> (дата обращения: 21.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) / составители Н. А. Олифиренко [и др.]. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. — 366 с. — ISBN 978-5-222-30077-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106984> (дата обращения: 21.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. 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».

5. 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторные стенды	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
1	2	3
ПР01	Организация электромонтажных и наладочных работ	опрос
ПР02	Изучение методов определения мест повреждения в кабельных линиях	опрос
ПР03	Монтаж токопроводов	опрос
ПР04	Монтаж воздушных линий электропередачи.	опрос
ПР05	Монтаж кабельных линий	опрос
ПР06	Изучение способов сушки изоляции обмоток электродвигателей	опрос
ПР07	Изучение способов сушки изоляции обмоток трансформаторов	опрос
ПР08	Монтаж комплектных ТП и РУ	опрос
ПР09	Монтаж разделителей, отделителей и короткозамыкателей	опрос
ЛР01	Изучение проводов и кабелей	защита
ЛР02	Определение начала и концов обмотки статора трехфазного асинхронного двигателя	защита
ЛР03	Испытание электрической прочности междувитковой изоляции обмоток электродвигателей переменного тока	защита
ЛР04	Монтаж и наладка нереверсивной схемы управления трехфазным асинхронным двигателем	защита
ЛР05	Монтаж и наладка реверсивной схемы управления трехфазным асинхронным двигателем	защита
СР01	Документация, необходимая для выполнения СМР, ПНР и сдачи в эксплуатацию вновь монтируемого, реконструируемого, подлежащего модернизации электрооборудования СЭС. Исполнительная техническая документация. Рабочие чертежи. Изображение электроустановок на чертежах. Условные графические и буквенные обозначения. Маркировка цепей в электротехнических схемах. Виды электрических схем: полнолинейные, однолинейные, принципиальные, монтажные – заполнения, соединения, развёрнутые.	доклад

СР02	Технология монтажа воздушных линий электропередачи. Работы, выполняемые при сооружении воздушных линий. Сборка и установка опор. Выполнение СМР отдельных видов проводок СЭС . Монтаж воздушных линий (ВЛ) и токопроводов. Классификация ВЛ в зависимости от конструктивного исполнения опор и класса напряжения. Конструктивные элементы ВЛ и их назначение. Одно- и двухцепные линии. Строительные, механомонтажные и электромонтажные работы на ВЛ. Провода и тросы.	
СР03	Монтаж кабельные линии (КЛ), наружных и внутренних электропроводок, электроосвещения. Силовые кабели. Кабельная арматура. Прокладка кабелей. Прокладка проводов и кабелей на лотках и в коробах, плинтусах. Прокладка проводов на изолирующих опорах.	
СР04	Технические условия приемки электрооборудования в ремонт. Методы определения неисправностей. Ремонт трансформаторов, электрических машин и электрооборудования.	
СР05	Испытания и измерения в электроустановках при сдаче их в эксплуатацию Испытания трансформаторов, автотрансформаторов и масляных реакторов. Общие положения и методические указания по испытанию изоляции электрооборудования. Измерение сопротивления изоляции, коэффициента абсорбции. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь, испытание изоляции повышенным	
СР06	Виды ремонтов КРУ. Ремонт контактных соединений. Ремонт изоляторов. Ремонт коммутационных аппаратов. Ремонт сухих реакторов. Ремонт трансформаторов тока и напряжения	
СР07	Монтаж вертикальных электродов заземления. Монтаж горизонтальных заземлителей. Механизированная забивка электродов. Монтаж сложных заземлителей.	

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	5 семестр	курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-3 (ПК-2)

Демонстрирует знания умения и навыки в вопросах производства электроэнергии; электроснабжения; нормативных показателей качества электроэнергии; релейной защиты и автоматизации; изоляции и перенапряжения, выбор релейной защиты; расчет токов короткого замыкания; расчета режимов сетей.

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь осуществлять монтаж электрических аппаратов, электрических машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики в соответствии с техническими требованиями	ПР01-09, ЛР01-05, Экз01

Вопросы к зачету Зач01

- 1) Состав электромонтажных работ?
- 2) Организация электромонтажных работ?
- 3) Структура электромонтажных организаций и электромонтажных функциональных связей отдельных звеньев?
- 4) Нормативно-техническая документация?
- 5) Структура управления и организация строительно-монтажных работ?
- 6) Устройство защитного заземления?
- 7) Монтаж наружного контура заземления?
- 8) Измерение сопротивления заземляющего устройства?
- 9) Монтаж внутренней заземляющей сети?
- 10) Монтаж устройств защитного заземления?
- 11) Монтаж светильников?
- 12) Монтаж приборов и устройств распределения осветительных электроустановок?
- 13) Подготовка светильников к монтажу?
- 14) Монтаж прожекторов?
- 15) Установка выключателей?
- 16) Установка переключателей и штепсельных розеток?
- 17) Установка звонков и счётчиков?
- 18) Монтаж пускорегулирующей аппаратуры?
- 19) Монтаж РУ (Распределительных устройств)?
- 20) Требования к заземлению и занулению осветительных электроустановок?
- 21) Монтаж электропроводок?
- 22) Виды электропроводок?
- 23) Классификация электропроводок?
- 24) Монтаж открытых без трубных электропроводок?
- 25) Монтаж открытых электропроводок?
- 26) Монтаж тросовых электропроводок?
- 27) Монтаж электропроводок с плоским проводом

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Практические занятия	правильно решено не менее 50% заданий, даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы и при выполнении практических заданий.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.12 Системы освещения

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Электроэнергетика»***

(наименование кафедры)

Составитель:

ст. преподаватель

степень, должность

подпись

А.Н. Кагдин

инициалы, фамилия

И.о. заведующего
кафедрой

подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-9 (ПК-1) Демонстрирует знание законов светотехники; основных разновидностей светотехнического оборудования и методики проектирования систем освещения, используя системы электроснабжения производственных объектов	знание методов расчета, назначения, элементной базы, характеристик и регулировочных свойств систем освещения для обоснования проектных решений

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	7 семестр	4 курс
Контактная работа	55	
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	16	4
практические занятия	16	4
курсовое проектирование	2	2
консультации	2	2
промежуточная аттестация	3	3
Самостоятельная работа	125	235
Всего	180	252

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Физические основы получения и преобразования оптических излучений.

Физические основы получения и преобразования оптических излучений. Физические основы получения оптических излучений (ОИ). Спектр ОИ. Характеристики спектров. Приемники и законы преобразования ОИ. Основные понятия и определения фотометрии. Фотометрические приборы и способы измерений. Методы светотехнических расчетов, в том числе с применением ЭВМ.

Практические занятия

ПР01 Электрические и светотехнические характеристик ламп накаливания основных характеристик и кривых светораспределения светильников для лампы накаливания

Лабораторные работы

ЛР01. Исследование основных характеристик ламп накаливания и светильников к ним

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

состояние и тенденции развития электрического освещения и облучения как важного фактора экономического роста; спектры и энергетическая оценка излучений.

Раздел 2. Источники оптического излучения.

Источники теплового излучения. Основные законы и энергетическая оценка излучения. Лампы накаливания. Разрядные лампы (РЛ). Спектры и энергетическая оценка излучений. РЛ как элемент электрической цепи и схемы их включения. Типы РЛ и их использование в с/х. Специальные источники излучения лазеры.

Практические занятия

ПР02. Работа люминесцентной лампы с различными типами пускорегулирующей аппаратуры

Лабораторные работы

ЛР02. Исследование работы люминесцентной лампы

ЛР03. Изучение двухламповых схем включения люминесцентных ламп

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

разрядные лампы (РЛ); недостатки и преимущества светодиодов в светотехнике.

Раздел 3. Осветительные приборы.

. Классификация, характеристики светильников. Нормирование качественных и количественных показателей освещения. Физические основы получения излучения посредством светодиодной техники. Перспективы развития и основные технологические решения в процессе использования. Недостатки и преимущества светодиодов в светотехнике. Безэлектродные лампы СВЧ. Наиболее перспективные разработки в области светотехники. Новые виды пускорегулирующей аппаратуры, позволяющие повысить экономические показатели в процессе освещения.

Практические занятия

ПР03. Двухламповые схем включения люминесцентных ламп

Лабораторные работы

ЛР04 Газоразрядные лампы высокого давления

Самостоятельная работа

СР03. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

безэлектродные лампы СВЧ; пускорегулирующую аппаратуру для газоразрядных ламп высокого давления.

Раздел 4 Проектирование электрического освещения.

Принцип нормирования освещения. Коэффициент использования энергии осветительных установок и способы его оптимизации. Конструкции, моделирование, способы расчетов и экономическая эффективность систем освещения, применяемых для производственных объектов. Содержание проекта. Расчет осветительных установок, в том числе с применением ЭВМ. Электротехническая часть проекта. Вопросы эксплуатации, энергосбережения, экологии.

Практические занятия

ПР04. Работы осветительных газоразрядных ламп высокого давления с различными типами пускорегулирующей аппаратуры

ПР05. Источники ультрафиолетового излучения при работе с различными типами пускорегулирующей аппаратуры.

Лабораторные работы

ЛР05 Методы расчета освещения

Самостоятельная работа

СР04. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы: расчет осветительных установок, в том числе с применением ЭВМ.

Раздел 5. Безопасность при использовании средств светотехники.

Вопросы экологической, физиологической и электромагнитной безопасности при использовании различных источников света в осветительных и облучательных установках. Схемные решения, позволяющие повысить экономичность и удобство систем освещения. Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

Практические занятия

ПР06. Режимы работы МПТ

Лабораторные занятия

ЛР06 Определение основных энергетических и светотехнических характеристик новых гетероизлучающих структур.

Самостоятельная работа

СР05 По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы: схемные решения, позволяющие повысить экономичность и удобство систем освещения.

Курсовое проектирование

Примерные темы курсовой работы/проекта:

1. Электрическое освещение производственного объекта. (по вариантам)
2. Электрическое освещение производственного помещения. (по вариантам)
(варианты индивидуальных заданий отличаются планом производственного объекта или помещения и его функциональной принадлежностью и технологическими особенностями)

Требования к основным разделам курсовой работы/проекта:

1. Титульный лист является первым листом пояснительной записки. На нем обязательно указываются тема проекта, данные студента (с указанием шифра), сроки сдачи.

2. Второй лист – лист задания, на котором указаны все параметры машины, необходимые для расчета и конструирования. Обязательно проставляются подписи преподавателя и студента.

3. Во введении необходимо определить назначение и область использования осветительных приборов и систем освещения. Указать обозначения, используемые в курсовой работе при проектировании электрического освещения.
4. Расчетная часть делится на разделы в соответствии с порядком расчетов. Каждый раздел начинается с нового листа.
5. В заключении необходимо сделать вывод – проанализировать преимущества спроектированной системы электрического освещения.

Требования для допуска курсовой работы/курсового проекта к защите.

Курсовая работа/должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна/ быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Зарандия Ж.А.. Энергосбережение в светотехнике жилищно-коммунального хозяйства и промышленных предприятий [Электронный ресурс, мультимедиа] : учебное пособие / Ж. А. Зарандия, Е. А. Печагин. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования : ПК не ниже класса Pentium II ; CD-ROM-дискковод ; 00,00 Mb ; RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. – Загл. с экрана.
<http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2018/Zarandia/>
2. Шашлов А.Б. Основы светотехники [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.Б. Шашлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 256 с. — 978-5-98704-586-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66422.html>
3. Оранский Ю.Г. Основы светотехники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Г. Оранский, Н.И. Ли, Э.А. Резванова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с. — 978-5-7882-1969-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79459.html>
4. Тарасов Ф.Е. Проектирование и расчет систем искусственного освещения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.Е. Тарасов, В.В. Гоман. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 76 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66581.html>
5. Печагин Е.А. Электрическое освещение и облучение [Электронный ресурс]: метод. указ. / Е. А. Печагин, Ж. А. Зарандия. - Тамбов: ТГТУ, 2005. - Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2005/pechagin.pdf>

4.2. 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».

5. 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Оборудование: лабораторные стенды «Электрическое освещение».	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Электрические и светотехнические характеристик лампы накаливания основных характеристик и кривых светораспределения светильников для лампы накаливания.	коллоквиум
ПР02	Работа люминесцентной лампы с различными типами пускорегулирующей аппаратуры.	коллоквиум
ПР03	Двухламповые схем включения люминесцентных ламп.	Решение задач
ПР04	Работы осветительных газоразрядных лампы высокого давления с различными типами пускорегулирующей аппаратуры	Решение задач
ПР05	Источники ультрафиолетового излучения при работе с различными типами пускорегулирующей аппаратуры.	Решение задач
ПР06	Определение основных энергетических и светотехнических характеристик новых гетероизлучающих структур.	Решение задач
ЛР01	Исследование основных характеристик лампы накаливания и светильников к ним	защита
ЛР02	Исследование работы люминесцентной лампы	защита
ЛР03	Изучение двухламповых схем включения люминесцентных ламп	защита
ЛР04	Газоразрядные лампы высокого давления	защита
ЛР05	Методы расчета освещения	защита
ЛР06	Источники ультрафиолетового излучения	защита

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	7 семестр	4 курс
КП01	Защита КП	7 семестр	4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-9 (ПК-1)

Демонстрирует знание законов светотехники; основных разновидностей светотехнического оборудования и методики проектирования систем освещения, используя системы электроснабжения производственных объектов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание методов расчета, назначения, элементной базы, характеристик и регулировочных свойств систем освещения для обоснования проектных решений	ЛР01, ЛР02, ЛР03, ЛР04, ЛР05, ЛР06 ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06 Экз01, КР01

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01

1. Какие требования предъявляют к источникам света?
2. Каковы основные законы теплового излучения?
3. Что такое световой поток, сила света, освещённость, в каких единицах измеряются?
4. Расскажите о конструкции современных ламп накаливания. Лампы с биспиралью.
5. Каковы электрические и светотехнические характеристики ламп накаливания?
6. Маркировка ламп накаливания.
7. Как влияет изменение напряжения на параметры ламп.
8. Какова ВАХ спирали ламп и почему?
9. Что такое защитный угол?
10. Как определить телесный зональный угол?
11. Как повесить КПД светильника?
12. Классификация светильников по виду КСС?
13. С какой целью в галогенных лампах накаливания используется иодный цикл?
14. Какие источники инфракрасного излучения используются в сельском хозяйстве?
15. Дайте физическое толкование зависимости светоотдачи лампы от температуры нити накала.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02

1. Устройство люминесцентной лампы и схемы её включения по типам ПРА.
2. Преимущества и недостатки люминесцентных ламп.
3. В чем назначение балластного сопротивления в цепи лампы?
4. Каково устройство, назначение и работа стартера? Пояснить на примере работы стартерной схемы зажигания.
5. Каково процентное соотношение напряжения на лампе и в сети в установившемся режиме горения?
6. Каким образом можно увеличить $\cos\varphi$ установки с люминесцентными лампами?
7. В каких установках выгодно применять в качестве балластного сопротивления лампы накаливания и почему?
8. Каково напряжение зажигания люминесцентных ламп и от чего оно зависит?
9. Что такое коэффициент искажения? Его физическое толкование.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03

1. Что такое стробоскопический эффект?

2. Какая из двух ветвей параллельной компенсированной схемы работает экономичнее и почему?
3. В чем преимущества двухламповой схемы?
4. Почему при включении второй лампы мощность увеличивается вдвое, а ток почти не меняется?
5. Почему при выходе из строя одной из ламп $U_n=127$ В, включенных по последовательной схеме с двумя стартерами, вторая также не работает?
6. Какие схемы включения ламп $U_n=127$ В позволяют работать каждой лампе в независимом режиме?
7. Как изменятся $\cos\varphi$ и коэффициенты пульсации, если в цепи индуктивно-ёмкостной балласт заменить активным?
8. Как изменится работа блока из двух ламп, если заменить ПРА типа 1УБЕ на тип 1УБИ?
9. Почему двухламповая схема включения с расщепленной фазой при использовании двух аппаратов 1УБИ и 1УБЕ предпочтительнее аппарата 2УБК?
10. Каково номинальное напряжение стартеров при работе последовательной схемы включения двух ламп $U_n=127$ В?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04

1. Устройство ламп ДРЛ, ДРИ, ДНаТ.
2. Характер спектра излучения ламп ДРЛ, ДРИ, ДНаТ.
3. Устройство лампы ДРВЛ, достоинства и недостатки по сравнению с ДРЛ.
4. Типы пускорегулирующей аппаратуры для ламп ДРЛ, ДРИ, ДНаТ.
5. Работа схем включения ламп типа ДРЛ, ДРИ, ДНаТ.
6. Каковы эксплуатационные особенности работы разрядных ламп высокого давления.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05

1. Устройство ламп ДРТ, ДКсТВ.
2. Схемы включения ламп ДРТ в сеть.
3. Область применения и спектр излучения ламп ДРТ.
4. Причина изменения энергетических параметров лампы ДРТ в процессе разгорания.
5. Можно ли использовать лампу ДРТ для освещения? Что для этого нужно сделать и почему?
6. Чем объяснить надёжное зажигание лампы ДРТ при использовании параллельной цепи с ёмкостью и кнопкой?
7. Может ли лампа типа ДРТ работать от сети постоянного тока? Что надо изменить в схеме?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Расскажите о трёх основных методов расчёта электрического расчёта.
2. Какой из методов расчёта освещения является более точным и почему?
3. Что такое изолюксы? Имеют ли они различие для светильников с лампами накаливания и люминесцентными лампами?
4. В чём смысл расчёта точечным методом по кривым силы света светильников?
5. В чём различие расчёта точечным методом для светящихся линий по сравнению с лампами накаливания?
6. Что такое нормы освещённости и как их выбирают?
7. Что такое коэффициент пульсации светового потока?

Задание к практическому занятию ПР01(пример)

Боковая проекция светильника представляет собой равносторонний треугольник, подвешенный за один из углов. Источник излучения расположен в верхней вершине треугольника. Определить телесный угол образовываемый данным светильником.

Задание к практическому занятию ПР02(пример)

Прожектор на мачте высотой 8 метров создает на расстоянии 5 метров от мачты светящуюся полосу шириной 1метр. Определить зональный телесный угол внутри которого распространяется световой поток создаваемый прожектором.

Задание к практическому занятию ПР03(пример)

Лампа накаливания, расположенная на стене на высоте 3 метра от пола, дает силу света в направлении т.А в 100 Кд. Определить освещенность в точке А находящейся на полу на расстоянии 5 метров от стены.

Задание к практическому занятию ПР04(пример)

На поверхность приемника падает излучение с частотой $\gamma=3,75 \cdot 10^{14}$ Гц. Определить, к какой области электромагнитного спектра относится это излучение.

Задание к практическому занятию ПР05 (пример)

Определить индекс помещения размерами 6 x 8 и высотой 3 метра, для определения коэффициента использования светового потока.

Задание к практическому занятию ПР06 (пример)

На одноламповую схему включения с люминесцентной лампой было подано напряжение 220 В при этом напряжение и ток на лампе составляли $U_{л}=90$ В; $I_{л}=0,8$ А. Каково будет напряжение на дросселе, если измеренные мощности потребляемые из сети и на лампе составили $P_{с}=150$ Вт; $P_{л}=70$ Вт. Построить векторную диаграмму токов и напряжений на элементах схемы.

Вопросы к экзамену Экз01

1. Физические основы оптических излучений.
2. Электрические источники оптического излучения. История развития источников оптического излучения
3. Спектральные характеристики излучения.
4. Лампы накаливания.
5. Преобразование оптического излучения в другие виды энергии. Приемники оптического излучения.
6. Галогенные лампы накаливания.
7. Иодно-вольфрамовый цикл галогенных ламп накаливания.
8. Фотосинтезное воздействие излучения.
9. Электрический разряд в газах. Условия устойчивого горения. Вольт-амперные характеристики.
10. Бактерицидное, фотопериодическое и мутагенное воздействие излучения.
11. Работа газоразрядных ламп на переменном токе с активным балластом.
12. Терапевтическое воздействие излучения.
13. Работа газоразрядных ламп на переменном токе с индуктивным балластом.
14. Световое воздействие оптического излучения.
15. Работа газоразрядных ламп на переменном токе с емкостным балластом.
16. Основные световые величины.
17. Зажигание и стабилизация дугового разряда.
18. Кривая распределения источника излучения.

19. Условия устойчивой работы газоразрядной лампы.
20. Основной закон светотехники.
21. Устройства газоразрядных ламп низкого давления.
22. Закон светотехники для горизонтальной поверхности.
23. Пускорегулирующие аппараты и схемы включения люминесцентных ламп.
24. Закон светотехники для вертикальной и наклонной поверхности.
25. Дуговые, ртутные люминесцентные лампы высокого давления .
26. Измерение световых величин.
27. Металлогалогенные дуговые лампы.
28. Устройства люксметра.
29. Дуговые натриевые лампы высокого давления.
30. Порядок проектирования осветительных установок.
31. Пускорегулирующая аппаратура для газоразрядных ламп высокого давления.
32. Требования по расположению светильников в помещении.
33. Компенсация реактивной мощности газоразрядных источников излучения.
34. Метод коэффициента использования.
35. Схемы включения газоразрядных ламп высокого давления.
36. Метод удельной мощности.
37. Дуговые ксеноновые лампы высокого давления.
38. Точечный метод расчета освещения.
39. Дуговые трубчатые лампы высокого давления, схема включения.
40. Точечный метод расчета осветительных установок люминесцентными лампами.
41. Регулирование светового потока источника света.
42. Расчет прожекторного освещения.
43. Качественные показатели осветительных установок.
44. Облучательные установки.
45. Коэффициент пульсации светового потока осветительных установок. Мероприятия по его ограничению.
46. Расчет эритемной облученности.
47. Светотехнические и энергетические характеристики источников оптического излучения
48. Новые гетероизлучающие структуры. Устройство, принцип действия. Преимущества и недостатки.
49. Сравнительный анализ газоразрядных источников света.
50. Сравнительный анализ источников света.

Вопросы к защите курсового проекта КПО1 (примеры)

1. Основные методы расчёта электрического освещения
2. Основной закон светотехники для горизонтальной, вертикальной и наклонной поверхности
3. Принципы размещения светильников в помещении
4. Влияние окружающей среды на выбор источников света в производственном помещении
5. Принцип расчёта электрической сети осветительной установки по потере напряжения
6. Выбор пускорегулирующей аппаратуры для систем освещения
7. Расчёт освещения по кривым силы света
8. Мероприятия по монтажу и технике безопасности в осветительных установках

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Практические занятия	правильно решено не менее 50% заданий
коллоквиум	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.13 Перспективы альтернативной энергетики

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***электроэнергетика***

(наименование кафедры)

Составитель:

Ст. преподаватель

степень, должность

подпись

А.Н. Кагдин

инициалы, фамилия

И.о. заведующего
кафедрой

С.Н. Баршутин

подпись

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав **части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.**

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-10 (ПК-1) знание исследовательской работы; методы анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем, теоретических основ гидроэнергетики и установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики умение применять эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций	владение навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем знание теоретических основ гидроэнергетики и установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	4 семестр	2 курс
Контактная работа	49	10
занятия лекционного типа	16	2
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	32	4
курсовое проектирование	-	-
консультации	-	2
промежуточная аттестация	1	2
Самостоятельная работа	59	98
Всего	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Современное состояние альтернативной энергетики. Основные положения энергетической стратегии России. Законодательная база возобновляемой энергетики.

Тема 1 Введение. Современное состояние энергетики

Термины и определения. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Современное состояние энергетики в развитых странах. Энергетическое хозяйство России. Уровень потребления энергии и его роль в развитии общества. Характеристика экологических факторов физической природы.

Практические занятия

ПР01 Введение. Современное состояние энергетики.

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Источники загрязнения окружающей среды и последствия их воздействия.
2. Экологоэкономический аспект рационального использования топливно-энергетических ресурсов.

Тема 2 Потенциал ВИЭ и использование ее в различных установках

Потенциал солнечной, ветровой, геотермальной, биоэнергетики и физические основы процессов преобразования данных видов энергии в различных энергетических установках

Практические занятия

ПР02 Потенциал ВИЭ и использование ее в различных установках

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Изучить отрицательные аспекты использования солнечной, ветровой, геотермальной и биоэнергетики.

Тема 3 Основные положения энергетической стратегии России. Законодательная база ВИЭ

Стратегия развития отечественной энергетики до 2020 года. Законодательная база и методы стимулирования развития альтернативной энергетики в России. Эколого-энергетический аудит. Опыт экономического стимулирования зеленой энергетики в Западных странах. Киотский протокол.

Практические занятия

ПР03 Основные положения энергетической стратегии России. Законодательная база ВИЭ.

Самостоятельная работа:

СР03. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Концепция сотрудничества государств – участников СНГ в области использования ВИЭ и План первоочередных мероприятий по ее реализации от 20 ноября 2013 г.

Раздел 2. Экологические и социально-экономические аспекты использования возобновляемых источников энергии

Тема 4 Экологические и экономические аспекты использования солнечной и ветровой энергии

Методы исследований и моделирование в экологии. Мониторинг. Преимущества и недостатки экологического воздействия объектов солнечной энергетики на окружающую среду (отсутствие вредных выбросов в атмосферу, изъятие больших площадей, изменение теплового баланса, применение высокотоксичных веществ в установках солнечной энергетики).

Практические занятия

ПРО4 Экологические и экономические аспекты использования солнечной и ветровой энергии.

Самостоятельная работа:

СР04. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Преимущества и недостатки экологического воздействия ветровых энергоустановок на окружающую среду (отсутствие вредных выбросов в атмосферу, отчуждение земель, акустическое воздействие на растительный и животный мир, теле- и радио помехи)

Тема 5 Экологические и экономические аспекты использования геотермальной энергии

Преимущества и недостатки экологического воздействия геотермальной энергетики на окружающую среду (отсутствие вредных выбросов в атмосферу, получение ценного химического сырья из термальных вод, использование дополнительных устройств для подготовки теплоносителя)

Практические занятия

ПРО5 Экологические и экономические аспекты использования геотермальной энергии

Самостоятельная работа:

СР05. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Эрозия земель.
2. Изменение теплового баланса

Тема 6 Экологические и экономические аспекты использования энергии биомассы.

Виды биотоплива. Состав выбросов загрязняющих веществ, при сжигании ТБО. Преимущества и недостатки экологического воздействия биоэнергетики на окружающую среду (утилизация отходов, уменьшение выброса вредных веществ, практическая неисчерпаемость ресурсов, себестоимость энергии).

Практические занятия

ПРО6 Экологические и экономические аспекты использования энергии биомассы.

Самостоятельная работа:

СР06. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

1. Практическая неисчерпаемость ресурсов
2. Себестоимость энергии

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Елистратов В.В. Возобновляемая энергетика [Электронный ресурс] / В.В. Елистратов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2011. — 239 с. — 978-5-7422-3167-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43941.html> Елистратов В.В. Использование возобновляемой энергии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Елистратов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2010. — 225 с. — 978-5-7422-2110-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43948.html>
2. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 148 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63104.html>
3. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 72 с. — 978-5-88247-672-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55117.html>
4. Ляшков В.И. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Ляшков, С.Н. Кузьмин. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 95 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63879.html>
5. Дидиков А.Е. Теория и практика применения возобновляемых источников энергии. Система компетентностно-ориентированных заданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Е. Дидиков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2016. — 55 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68175.html>

4.2. 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 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».

5. 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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 Оборудование:	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Введение. Современное состояние энергетики	Опрос
ПР02	Потенциал ВИЭ и использование ее в различных установках	Опрос
ПР03	Основные положения энергетической стратегии России. Законодательная база ВИЭ.	Опрос
ПР04	Экологические и экономические аспекты использования солнечной и ветровой энергии	Опрос
ПР05	Экологические и экономические аспекты использования геотермальной энергии	Опрос
ПР06	Экологические и экономические аспекты использования энергии биомассы.	Опрос

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	4 семестр	2 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-10 (ПК-1)

Знание исследовательской работы; методы анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем, теоретических основ гидроэнергетики и установок нетрадиционной и возобновляемой энергии умение применять эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
<i>владение навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем знание теоретических основ гидроэнергетики и установок нетрадиционной и возобновляемой энергии</i>	ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, Экз01

Задания к опросу ПР01

Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Современное состояние энергетики в развитых странах.

Задания к опросу ПР02

Потенциал солнечной, ветровой, геотермальной, биоэнергетики

Задания к опросу ПР03

Эколого-энергетический аудит. Опыт экономического стимулирования зеленой энергетики в Западных странах.

Задания к опросу ПР04

Преимущества и недостатки экологического воздействия объектов солнечной энергетики на окружающую среду.

Задания к опросу ПР05

Преимущества и недостатки экологического воздействия геотермальной энергетики на окружающую среду.

Задания к опросу ПР06

Преимущества и недостатки экологического воздействия биоэнергетики на окружающую среду.

Вопросы к экзамену Экз01

1. Какие области хозяйства относятся к энергетике?
2. Какие электростанции вы знаете, поясните принцип их работы?
3. Что называется водным кадастром, земельным кадастром, ветроэнергетическим кадастром?
4. Объясните понятия биосфера, экологическая система, ноосфера, техносфера, энергосбережение, энергоэффективность.
5. Среда обитания, условия существования, экологическая ниша.
6. Основные принципы классификации загрязнений окружающей среды.
7. Какой экологический ущерб на биосферу оказывает традиционная энергетика?

8. Физическая природа важнейших экологических проблем: парниковый эффект, разрушение озонового слоя, кислотные дожди, фотохимический смог
9. Какие источники энергии относятся к возобновляемым и чем это обусловлено?
10. Что называется валовым, техническим и экономическим потенциалом ВИЭ?
11. Валовой потенциал солнечной энергии в мире и в России.
12. Валовой потенциал ветровой энергии в мире и в России.
13. Валовой потенциал малой энергетики в мире и в России
14. Валовой потенциал геотермальной энергии в мире и в России
15. Валовой потенциал энергии биомассы в мире и в России
16. Что называется условным топливом?
17. Методы расчета технико-экономического потенциала тепловой и электрической энергии ВИЭ.
18. Перечислите энергетические установки, работающие на солнечной энергии. Объясните физические процессы преобразования энергии в них
19. Перечислите ветроэнергетические установки. Объясните физические процессы преобразования энергии в них.
20. Какие ГЭС относятся к малым и микро ГЭС?
21. Схемы использования водных ресурсов.
22. Назовите установки геотермальной энергетики. Объясните физические процессы преобразования энергии в них.
23. Перечислите технологии переработки биомассы.
24. Примеры расчета технико-экологического потенциала ВИЭ.
25. Перечислите основные направления стратегии развития энергетики России на перспективу до 2020 г.
26. Почему проблемы экологии, энергосбережения и энергоэффективности становятся актуальными в России и за рубежом?
27. Какова законодательная база и методы стимулирования развития альтернативной энергетики в России?
28. Приведите опыт экономического стимулирования и регулирования НВИ в развитых странах мира.
29. Решения Киотского протокола и его значение в мировом масштабе.
30. В чем заключается «Концепция сотрудничества государств – участников СНГ в области использования ВИЭ и План первоочередных мероприятий по ее реализации».
31. Какие еще законодательные акты в сфере регулирования проблем экологии и энергосбережения вы знаете.
32. Что понимается под эколого-экономическим аудитом.
33. Какие существуют методы исследования и моделирования в экологии.
34. Как осуществляется мониторинг эколого-экономической ситуации в энергетике.
35. Сравните преимущества использования солнечных энергоустановок и традиционных с экологической точки зрения.
36. Сравните преимущества использования ветроэнергетических установок и традиционных с экологической точки зрения.
37. Поясните, какую экологическую и антропогенную нагрузку на окружающую среду, оказывают различные энергетические установки на основе солнечной энергии.
38. Объясните, какую экологическую и антропогенную нагрузку на окружающую среду оказывают ВЭУ
39. Какие задачи стоят перед разработчиками инженерного оборудования для установок НВИЭ.
40. Какие ГЭС относятся к малым и микро ГЭС?
41. От каких параметров зависит энергия водотоков?
42. Назовите основные технические схемы использования потенциала речного стока.

43. Назовите основные факторы влияния малой гидроэнергетики на окружающую среду и сравните их с влиянием крупных и средних ГЭС.
44. Приведите методику расчета технико-экологического потенциала малой гидроэнергетики для естественных водотоков.
45. Какими геотермальными ресурсами обладает республика.
46. В чем заключается практическое использование геотермальных вод.
47. Как классифицируются геотермальные источники энергии.
48. В чем состоит преимущество применения установок геотермальной энергетики перед установками на органическом топливе.
49. Устройство и принцип действия теплового насоса на основе геотермальной энергии. Их экологическая «чистота».
50. Какое экологическое воздействие оказывает на окружающую среду ГэоЭС и как можно его минимизировать?
51. Перспективы использования геотермальной энергетики.
52. Перечислите продукты переработки биомассы. Какими преимуществами обладает биомасса как ВИЭ?
53. Экологические аспекты водоочистки
54. Преимущества ТЭЦ на сжигании ТБО перед традиционными ТЭЦ
55. Экологические проблемы, решаемые при утилизации отходов птицефабрик и животноводческих ферм на биогазовых установках.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в

ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.14 Технические средства управления электротехнологическими комплексами

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: **очная, заочная**

Кафедра: **Электроэнергетика**

(наименование кафедры)

Составитель:

степень, должность

подпись

М.А. Каменская

инициалы, фамилия

И.о.заведующий кафедрой

подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	
ИД-1 (ПК-3)	Демонстрирует понимание основных положений теории управления и умеет анализировать технические объекты как объекты управления, владеет методами расчета систем автоматического контроля и управления
ИД-2 (ПК-3)	Демонстрирует знание назначения, состава, цели создания автоматизированных систем

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	6 семестр	X курс
<i>Контактная работа</i>		
занятия лекционного типа	32	4
лабораторные занятия	16	2
практические занятия	16	2
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	
<i>Самостоятельная работа</i>	76	132
<i>Всего</i>	144	144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1.

Тема 1.1 Основные понятия. 2. Классификация систем (непрерывные и дискретные; линейные и нелинейные; стационарные и нестационарные; детерминированные и вероятностные; одномерные и многомерные). 3 Структурные схемы САУ. 4 Статические характеристики систем. 4 Динамические характеристики систем. 5 Дифференциальные уравнения.

Тема 1.2. Классификация, функциональный состав технических средств автоматизации. Классификация и функциональный состав ТСА: датчики, исполнительные механизмы, модули гальванической развязки и нормализации сигналов, вторичные показывающие и регистрирующие приборы, устройства одноконтурного локального регулирования, программируемые регуляторы, программируемые таймеры.

Основные требования, предъявляемые к ТСА. Рекомендации по выбору ТСА для конкретных условий эксплуатации.

Тема 1.3. Основные понятия и принципы построения сетей. Понятие компьютерной сети. Основные возможности сетей. Классификация компьютерных сетей. Топология сетей. Стандарты кабелей.

Тема 1.4. Открытые системы и модель OSI. Многоуровневый подход. Понятия протокола, интерфейса, стека протоколов. Модель взаимодействия открытых систем OSI. Уровни модели OSI. Стандартизация сетей. Понятие «открытая система».

Тема 1.5 Программируемые логические контроллеры и контроллеры на базе PC, устройства вычислительной техники структура ГСП. Функции АСУ ТП: информационные, управляющие, вспомогательные.

Тема 1.6. Основные характеристики каналов связи. Типы каналов связи. Симплексный канал связи. Дуплексный канал связи. Полудуплексный канал связи. Методы коммутации каналов. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Коммутация сообщений. Методы передачи данных в каналах связи.

Тема 1.7. Базовые технологии локальных сетей. Локальные сети. Структура стандартов IEEE 802.X. Технология Ethernet. Технология Fast Ethernet. Технология Gigabit Ethernet. Технология 10 Gigabit Ethernet. Метод доступа CSMA/CD.

Тема 1.8. Цифровая модуляция и мультиплексирование. Низкочастотная передача. Эффективность использования полосы частот. Синхронизация. Симметричные сигналы. Передача в полосе пропускания. Частотное уплотнение. Мультиплексирование с разделением времени. CDM-кодовое разделение каналов.

Тема 1.9. Передача данных на физическом и канальном уровне. Методы передачи дискретных данных на физическом уровне. Асинхронная и синхронная передачи. Методы передачи данных канального уровня. Асинхронные и синхронные протоколы. Символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы. Передача с установлением соединения и без установления соединения. Обнаружение и коррекция ошибок. Методы восстановления искаженных и потерянных кадров. Компрессия данных.

Тема 1.10 Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование сигналов. Общие положения. Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи.

Тема 1.11 Беспроводная связь. Электромагнитный спектр. Радио связь. Связь в микроволновом диапазоне. Передача в инфракрасном диапазоне. Связь в видимом диапазоне.

Тема 1.12 Мобильная телефонная система. Мобильные телефоны первого поколения аналоговая передача речи. Усовершенствованная мобильная телефонная связь (AMPS). Каналы . Управление вызовом. Второе поколение мобильных телефонов:

цифровая передача голоса. GSM-Глобальная система мобильной связи. Мобильные телефоны третьего поколения: цифровая речь и данные.

Тема 1.13. Микропроцессорные системы АСУТП.

Микропроцессорные регуляторы: структура, функциональный состав. Программируемые логические контроллеры - обобщенный состав. РС-совместимые контроллеры.

Промышленные компьютеры: Архитектура, основные отличия от офисных компьютеров.

Тема 1.14. Программное обеспечение систем автоматизации и управления

Структура программного обеспечения. Программирование промышленных контроллеров и компьютеров. Технологические языки программирования. Инструментальные средства разработки ПО.

Практические занятия

ПР01 Разработка технического задания

ПР02 Расчет пропускной способности клапанов. Выбор регулирующих клапанов

ПР03 Выбор технических средств измерения температуры, давления, расхода, уровня. Составление заказных спецификаций

ПР04 Выбор микропроцессорных регуляторов для построения локальных систем управления

Лабораторные работы

ЛР01 Устройство и работа коммуникационного контроллера ECA-Connect.

ЛР02 Настройка сетевых интерфейсов коммуникационного контроллера ECA-Connect.

ЛР03 Установка параметров контура 1 электронного регулятора температуры ECL Comfort 310.

ЛР04 Установка параметров контура 2 электронного регулятора температуры ECL Comfort 310.

ЛР05 Просмотр и изменения настроечных параметров тепловычислителя термотроник ТВ7.

ЛР06 Контроль измеряемых параметров тепловычислителя термотроник ТВ7.

ЛР07 Автоматизация и диспетчеризация теплового пункта

Самостоятельная работа

СР01 Классификация и функциональный состав ТСА – датчики, исполнительные механизмы, модули гальванической развязки, модули нормализации сигналов, вторичные показывающие приборы, вторичные регистрирующие приборы, устройства одноконтурного локального регулирования, программируемые регуляторы. программируемые таймеры, программируемые логические контроллеры. Степени защиты ТСА: степени IP. Взрывозащищенность ТСА. Исполнительная техника АСУ ТП - двигатели постоянного тока, шаговые двигатели (ШД), асинхронные двигатели (АД) переменного тока, схемы управления АД, способы и технические средства регулирования частоты вращения АД. Регулирующие органы – заслоночные, односедельные, двухседельные, трехходовые, пневматические и электрические импульсные исполнительные механизмы. Тиристорные устройства бесконтактного управления. Интеллектуальные датчики температуры, давления, уровня.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Валеев, И.М. Общая электроэнергетика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Валеев, В.Г. Макаров. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2021. — 220 с. — 978-5-7882-2141-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79339.html>
2. Сивков А.А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов, А.С. Сайгаш. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2022. — 174 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34694.html>
3. Фадеева Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Фадеева, В.Т. Федин. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2019. — 365 с. — 978-985-06-1597-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20124.html>
4. Кобелев, А.В. Проектирование систем электроснабжения объектов коммунальной и производственной инфраструктуры [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2020/Kobelev1.exe>. — Загл. с экрана.

4.2. 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».

5. 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 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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 Оборудование:	
учебные аудитории для проведения практических занятий: лаборатория 405 Е, 408Е, 410 Е, 412 Е	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники»	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
«Электроснабжение производственных объектов»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Разработка технического задания	Решение задач
ПР02	Расчет пропускной способности клапанов. Выбор регулирующих клапанов	Решение задач
ПР03	Выбор технических средств измерения температуры, давления, расхода, уровня. Составление заказных спецификаций	Решение задач
ПР04	Выбор микропроцессорных регуляторов для построения локальных систем управления	Решение задач
ЛР01	Устройство и работа коммуникационного контроллера ECA-Connect.	Решение задач
ЛР02	Настройка сетевых интерфейсов коммуникационного контроллера ECA-Connect.	Решение задач
ЛР03	Установка параметров контура 1 электронного регулятора температуры ECL Comfort 310.	Решение задач
ЛР04	Установка параметров контура 2 электронного регулятора температуры ECL Comfort 310.	Решение задач
ЛР05	Просмотр и изменения настроечных параметров тепловычислителя термотроник ТВ7.	Решение задач
ЛР06	Контроль измеряемых параметров тепловычислителя термотроник ТВ7.	Решение задач
СР01	Классификация и функциональный состав ТСА – датчики, исполнительные механизмы, модули гальванической развязки, модули нормализации сигналов, вторичные показывающие приборы, вторичные регистрирующие приборы, устройства одноконтурного локального регулирования, программируемые регуляторы. программируемые таймеры, программируемые логические контроллеры. Степени защиты ТСА: степени IP. Взрывозащищенность ТСА. Исполнительная техника АСУ ТП - двигатели постоянного тока, шаговые двигатели (ШД), асинхронные двигатели (АД) переменного тока, схемы управления АД, способы и технические средства регулирования частоты вращения АД. Регулирующие органы – заслоночные, односедельные, двухседельные,	Решение задач

Обоз- начение	Наименование	Форма контроля
	трехходовые, пневматические и электрические импульсные исполнительные механизмы. Тиристорные устройства бесконтактного управления. Интеллектуальные датчики температуры, давления, уровня.	

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	5 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-1 (ПК-3)Формулировка индикатора

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Демонстрирует понимание основных положений теории управления и умеет анализировать технические объекты как объекты управления, владеет методами расчета систем автоматического контроля и управления	ПР01-4 СР01, Экз 01

ИД-1 (ПК-3)Формулировка индикатора

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Демонстрирует знание назначения, состава, цели создания автоматизированных систем	ЛР01-06 СР01, Экз 01

Вопросы к опросу по практической работе ПР01

- 1 Основные этапы разработки технического задания.
- 2 Основные требования к техническому заданию.

Вопросы к опросу по практической работе ПР02

- 1 Объясните выбор типа клапанов.
- 2 Поясните основные этапы расчета пропускной способности клапанов.

Вопросы к опросу по практической работе ПР03

- 1 Поясните выбор технических средств измерения температуры.
- 2 Объясните принципы выбора технических средств измерения давления.

Вопросы к опросу по практической работе ПР04

- 1 Классификация микропроцессоров.
- 2 Локальная система управления принципы построения.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР01.

- 1 Принцип работы коммуникационного контроллера ECA-Connect..
- 2 Подготовка к работе коммуникационного контроллера ECA-Connect..

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР02.

- 1 Порядок работы коммуникационного контроллера ECA-Connect..
- 2 Настройка сетевых интерфейсов коммуникационного контроллера ECA-Connect.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР03.

- 1 Принцип действия электронного регулятора температуры ECL Comfort 310..
- 2 Разновидности электронных регуляторов.

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР04.

- 1 В каких случаях применяются электронные регуляторы температуры ECL Comfort 310?
- 2 Контроль температур и основных компонентов системы электронного регулятора температуры ECL Comfort 310.?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР05.

- 1 В каких случаях применяются тепловычислители
- 2 Изменение настроечных параметров тепловычислителей?

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06.

- 1 Контроль измеряемых параметров тепловычислителя термотроник ТВ7.
- 2 Ручное управление тепловычислителя термотроник ТВ7.

Темы реферата СР01:

- 1 Классификация и функциональный состав ТСА - датчики
- 2 Классификация и функциональный состав ТСА - исполнительные механизмы
- 3 Классификация и функциональный состав ТСА - модули гальванической развязки
- 4 Классификация и функциональный состав ТСА - модули нормализации сигналов
- 5 Классификация и функциональный состав ТСА - вторичные показывающие приборы
- 6 Классификация и функциональный состав ТСА - вторичные регистрирующие приборы
- 7 Классификация и функциональный состав ТСА -устройства одноконтурного локального регулирования
- 8 Классификация и функциональный состав ТСА -программируемые регуляторы
- 9 Классификация и функциональный состав ТСА -программируемые таймеры
- 10 Классификация и функциональный состав ТСА -программируемые логические контроллеры
- 11 Степени защиты ТСА: степени IP. Взрывозащищенность ТСА.
- 12 Исполнительная техника АСУ ТП - двигатели постоянного тока
- 13 Исполнительная техника АСУ ТП - шаговые двигатели (ШД)
- 14 Исполнительная техника АСУ ТП - асинхронные двигатели (АД) переменного тока
- 15 Исполнительная техника АСУ ТП - схемы управления АД
- 16 Исполнительная техника АСУ ТП - способы и технические средства регулирования частоты вращения АД
- 17 Регулирующие органы - заслоночные Регулирующие органы – односедельные. Способы управления.
- 18 Регулирующие органы – двухседельные. Способы управления.
- 19 Регулирующие органы – трехходовые. Способы управления.
- 20 Пневматические и электрические импульсные исполнительные механизмы.
- 21 Тиристорные устройства бесконтактного управления.
- 22 Интеллектуальные датчики температуры.
- 23 Интеллектуальные датчики давления.
- 24 Интеллектуальные датчики уровня.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов .

1 Классификация систем (непрерывные и дискретные; линейные и нелинейные; стационарные и нестационарные; детерминированные и вероятностные; одномерные и многомерные).

2 Структурные схемы САУ.

3 Статические характеристики систем.

4 Динамические характеристики систем.

5 Дифференциальные уравнения.

6 Классификация, функциональный состав технических средств автоматизации.

7 Классификация и функциональный состав ТСА: датчики,

8 Классификация и функциональный состав ТСА исполнительные механизмы,

9 Классификация и функциональный состав ТСА модули гальванической развязки и нормализации сигналов,

10 Классификация и функциональный состав ТСА вторичные показывающие и регистрирующие приборы,

11 Классификация и функциональный состав ТСА устройства одноконтурного локального регулирования,

12 Классификация и функциональный состав ТСА программируемые регуляторы,

13 Классификация и функциональный состав ТСА программируемые таймеры.

14 Основные требования, предъявляемые к ТСА.

15 Рекомендации по выбору ТСА для конкретных условий эксплуатации.

16 Основные понятия и принципы построения сетей.

17 Понятие компьютерной сети.

18 Основные возможности сетей.

19 Классификация компьютерных сетей.

20 Топология сетей. Стандарты кабелей.

21 Открытые системы и модель OSI.

22 Многоуровневый подход.

23 Понятия протокола, интерфейса, стека протоколов.

24 Модель взаимодействия открытых систем OSI.

25 Уровни модели OSI.

26 Стандартизация сетей.

27 Понятие «открытая система».

28 Программируемые логические контроллеры и контроллеры на базе РС, устройства вычислительной техники структура ГСП.

29 Функции АСУ ТП: информационные, управляющие, вспомогательные.

30 Основные характеристики каналов связи.

31 Типы каналов связи.

32 Симплексный канал связи.

33 Дуплексный канал связи.

34 Полудуплексный канал связи.

35 Методы коммутации каналов.

36 Коммутация каналов.

37 Коммутация пакетов.

38 Коммутация сообщений.

39 Методы передачи данных в каналах связи.

40 Базовые технологии локальных сетей.

41 Локальные сети.

42 Структура стандартов IEEE 802.X.

43 Технология Ethernet.

- 44 Технология Fast Ethernet.
- 45 Технология Gigabit Ethernet.
- 46 Технология 10 Gigabit Ethernet.
- 47 Метод доступа CSMA/CD.
- 48 Цифровая модуляция и мультиплексирование.
- 49 Низкочастотная передача.
- 50 Эффективность использования полосы частот.
- 51 Синхронизация.
- 52 Симметричные сигналы.
- 53 Передача в полосе пропускания.
- 54 Частотное уплотнение.
- 55 Мультиплексирование с разделением времени.
- 56 CDM-кодовое разделение каналов.
- 57 Передача данных на физическом и канальном уровне.
- 58 Методы передачи дискретных данных на физическом уровне.
- 59 Асинхронная и синхронная передачи.
- 60 Методы передачи данных канального уровня.
- 61 Асинхронные и синхронные протоколы.
- 62 Символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы.
- 63 Передача с установлением соединения и без установления соединения.
- 64 Обнаружение и коррекция ошибок.
- 65 Методы восстановления искаженных и потерянных кадров. Компрессия данных.
- 66 Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование сигналов.
- 67 Цифро-аналоговые преобразователи.
- 68 Аналого-цифровые преобразователи.
- 69 Беспроводная связь.
- 70 Электромагнитный спектр.
- 71 Радиосвязь.
- 72 Связь в микроволновом диапазоне.
- 73 Передача в инфракрасном диапазоне.
- 74 Связь в видимом диапазоне.
- 75 Мобильная телефонная система.
- 76 Мобильные телефоны первого поколения аналоговая передача речи.
- 77 Усовершенствованная мобильная телефонная связь(AMPS).
- 78 Каналы. Управление вызовом.
- 79 Второе поколение мобильных телефонов: цифровая передача голоса.
- 80 GSM-Глобальная система мобильной связи.
- 81 Мобильные телефоны третьего поколения: цифровая речь и данные.
- 82 Микропроцессорные системы АСУТП.
- 83 Микропроцессорные регуляторы: структура, функциональный состав.
- 84 Программируемые логические контроллеры - обобщенный состав.
- 85 PC-совместимые контроллеры.
- 86 Промышленные компьютеры: Архитектура.
- 87 Программное обеспечение систем автоматизации и управления
- 88 Структура программного обеспечения.
- 89 Программирование промышленных контроллеров и компьютеров.
- 90 Технологические языки программирования.
- 91 Инструментальные средства разработки ПО.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практическая работа	практическая работа выполнена в полном объеме; по практической работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.15 История и перспективы развития

электроэнергетики

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

Направление:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль:

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Электроэнергетика»***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ ассистент

степень, должность

_____ подпись

_____ А.А. Терехова

инициалы, фамилия

И.о. заведующего кафедрой

_____ подпись

_____ С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-14 (ПК-1) Демонстрирует умение проводить сбор и обработку информации, приводить исторические хронологии в развитии энергетики	Формулирует вопросы исторической хронологии энергетики; использует приемы сбора и обработки информации; анализирует полученную информацию из имеющихся ресурсов

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	3 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	48	7
занятия лекционного типа	32	4
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	16	2
курсовое проектирование	-	-
консультации	-	-
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	95	
<i>Всего</i>	144	144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Развитие энергетической техники до промышленного переворота

Определение понятий: наука, техника, энергетическая техника, история техники. Взаимосвязи и методы изучения истории техники. Зависимость техники от законов природы. Движущие силы и закономерности развития техники. Орудия и машины как средства увеличения производительности труда. Направление изобретательской деятельности. Периоды развития городской энергетики. Периоды развития орудий и машин. Качественные ступени развития техники. Начальный период развития орудий труда. Возникновение элементов машин. Возникновение энергетической техники. Развитие машин. Возникновение новых отраслей техники. Возникновение мануфактурного способа производства.

Практические занятия

ПР01 Техника и закономерности ее развития

ПР02. Развитие электротехники

ПР03. Развитие энергетической техники до промышленного переворота

Самостоятельная работа:

СР01. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Первые устройства преобразования энергии неживой природы - гидравлический двигатель, устройство и виды ветряного колеса. Предпосылки возникновения городской энергетики. Начальный период развития теплового двигателя. Возникновение потребности в универсальном двигателе. Технические требования к универсальному двигателю. Начальное учение о теплоте.

Раздел 2. Промышленный переворот. Развитие энергетической техники

Этапы развития электротехники. Становление электростатики. Открытие электрического тока и изучение его свойств: вольтов столб, химические, тепловые, магнитные действия тока, установление основных законов электрической цепи, открытие и исследование явления электромагнитной индукции. Развитие машин постоянного тока: основные этапы развития электродвигателей постоянного тока, основные этапы развития электромашинных генераторов постоянного тока, начало исследований процессов в электрических машинах.

Практические занятия

ПР04. Становление электротехники как науки. Возникновение и формирование электроэнергетики

ПР05. Развитие теплоэнергетики

ПР06. Зарождение техники трехфазного тока. Начало электрификации

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Неэлектрическое применение электричества: электрический телеграф, минная электротехника. Начало электрических применений электричества: электроприборостроение, электрометрия.

Раздел 3. Развитие городской энергетики в период становления комплексной энергетики

Становление электротехники как науки. Возникновение и формирование электроэнергетики. Развитие электрического освещения и его влияние на электротехнику в целом. Развитие кабельной и изоляционной техники. Теоретические исследования в области электромагнетизма. Механические способы передачи энергии. Первые опыты передачи электроэнергии постоянным током. Развитие генераторов однофазного переменного тока. Развитие однофазных трансформаторов. Электродвигатели переменного тока. Первые

опыты передачи электроэнергии переменным током. Обострение противоречий в области электропередачи. Начало развития городских электрических станций: причины возникновения комплексной энергетики, развитие электростанций постоянного тока. Развитие городских электростанций переменного тока. Развитие теплоэнергетики.

Зарождение техники трехфазного тока. Начало электрификации.

Практические занятия

ПР07. Сущность, особенности и социально-экономические условия электрификации

ПР08. Современная городская энергетика и перспективы ее развития

ПР09. Развитие электрических станций и систем

Самостоятельная работа:

СР02. По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

Типы паровых котлов. Использование жидкого топлива. Теория котлоагрегатов. Развитие судовых двигателей. Прямоточная паровая машина. Паровые машины для привода электрогенераторов. Первые опыты построения паровых турбин. Паровые турбины для привода электрогенераторов. Развитие двигателей внутреннего сгорания: двигатели низкого сжатия, двигатели высокого сжатия. Возникновение газовой турбины. Развитие теоретических основ теплотехники.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И.Б. Рыжков. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 224с. - Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
2. Воробьев, В.Е. История энергетики и среда обитания человека [Электронный ресурс]: письменные лекции / В.Е. Воробьев, Рябуха В.И., Томов А.А. – СПб.: СЗТУ, 2010. – 77 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library>
3. Малых, Г.И. История и философия науки и техники [Электронный ресурс]: Методическое пособие / Г.И. Малых, В.Е. Осипов. – Иркутск: ИрГУПС, 2010. – 91 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library>
4. Черный, А.А. История техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А.Черный. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2011. - 189 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library>

4.2. 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 «Уни-

верситет»-«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».

5. 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	<i>MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901</i>
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Техника и закономерности ее развития	семинар
ПР02	Развитие энергетической техники до промышленного переворота	семинар
ПР03	Развитие электротехники	семинар
ПР04	Становление электротехники как науки. Возникновение и формирование электроэнергетики	семинар
ПР05	Развитие теплоэнергетики	семинар
ПР06	Зарождение техники трехфазного тока. Начало электрификации	семинар
ПР07	Сущность, особенности и социально-экономические условия электрификации	семинар
ПР08	Развитие электрических станций и систем	семинар
ПР09	Современная городская энергетика и перспективы ее развития	семинар

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	2 семестр	1 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-14 (ПК-1)

Демонстрирует умение проводить сбор и обработку информации, приводить исторические хронологии в развитии энергетики

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Формулирует вопросы исторической хронологии энергетики; использует приемы сбора и обработки информации; анализирует полученную информацию из имеющихся ресурсов	ПР01,ПР02,ПР03,ПР04,ПР05,ПР06,ПР07,ПР08, ПР09, Зач01

Задание к практическим занятиям ПР01,ПР02,ПР03,ПР04,ПР05,ПР06,ПР07

Объем реферата – 5-7 страниц. В конце должна быть приведена литература, которой пользовались при составлении реферата.

Ниже приводятся примерные темы рефератов.

1. История развития энергетики с древних времен до XVIII века.
2. Взаимные превращения различных видов энергии, закон сохранения энергии, история использования различных видов энергии.
3. История открытия электричества и магнетизма.
4. Изобретатели и ученые, внесшие большой вклад в области развития энергетики, электроэнергетики.
5. История открытия электричества.
6. История открытия энергосистем.
7. История развития и создания электродвигателей, электрогенераторов, трансформаторов.
8. Виды электростанций на возобновляемых источниках энергии.
9. история создания первых учебных электротехнических заведений в России.
10. План ГОЭЛРО и развитие энергетики в России.
- 11.Использование электрической энергии для практических целей.
- 12.Развитие высоковольтных линий электропередачи.
13. Первые международные конгрессы и выставки, посвященные электричеству.
14. Первые электрические осветительные устройства, их изобретатели.
- 15.Первые законы электротехники, их авторы.
16. Первые электростанции, построенные в России, в мире.
17. Значение электроснабжения для промышленных предприятий, населенных пунктов, государства.
18. Воздействие производства, передачи и использования электроэнергии на окружающую среду.
19. Локальные и глобальные загрязнения окружающей среды различного вида электростанциями.
20. Электроснабжение предприятия, на котором я работаю.
21. Организация энергетической службы предприятия, на котором я работаю.
22. Автоматизация в электроэнергетике.

Вопросы к зачету Зач01

1. Рациональные методы изучения дисциплин специальности.
2. Основные типы электрических станций.
3. Синхронные машины.
4. Трансформаторы.
5. Асинхронный двигатель.
6. Электрические печи.
7. Структура энергоснабжения промышленных предприятий.
8. Структура энергоснабжения жилых районов.
9. Состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК) в мире и в России.
10. Машины постоянного тока.
11. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии.
12. Современная энергетика и ее взаимодействие с окружающей средой.
13. Тепловые электрические станции.
14. Гидроэлектростанции.
15. Атомные электрические станции.
16. Электрические линии передачи (ЛЭП).
17. Трехфазные электрические цепи.
18. Релейная защита в электроснабжении.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практические занятия	Тема раскрыта более чем на половину

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Время на подготовку: 45 минут.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Оценка «зачтено» - студент имеет устойчивые знания об основных понятиях, рассмотренных на лекционных занятиях, может сформулировать взаимосвязи между понятиями.

Оценка «незачтено» - студент имеет значительные пробелы в знаниях, не может сформулировать взаимосвязи между изученными ранее понятиями, не имеет представления о большинстве изученных основных понятий.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.16 Технологическое присоединение объектов электроэнергетики
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

13.03.02 Энергоэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: очная, заочная

Кафедра: «Энергоэнергетика»

(наименование кафедры)

Составитель:

ассистент

степень, должность

подпись

А.А. Терехова

инициалы, фамилия

И.о. заведующего кафедрой

подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-15 (ПК-1) Демонстрирует владение правилами технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии	знание порядка технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	6 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>	68	10
занятия лекционного типа	32	4
лабораторные занятия	16	2
практические занятия	16	2
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	32	
<i>Всего</i>	144	144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Регламент технологического присоединения производственных объектов электроэнергетики к электрическим сетям.

Потребители электрической энергии. Задачи правил технологического присоединения. Сфера действий правил технологического присоединения. Постоянная и временная схемы электроснабжения. Сетевые организации. Обязанности сетевых организаций. Лица, с которыми сетевая организация обязана заключить договор. Категории надежности энергоснабжения. Сроки осуществления мероприятий по технологическому присоединению. Граница балансовой принадлежности. Установление размера платы за технологическое присоединение.

Тема 2. Последовательность технологического присоединения.

Основание для осуществления технологического присоединения.

Процедура технологического присоединения. Особенности технологического присоединения к сетям ЕНЭС. Порядок внесения платы за технологическое присоединение.

Тема 3. Требования к содержанию заявки на технологическое присоединение. Комплектность документов.

Информация, содержащаяся в заявке на осуществление технологического присоединения. Дифференциация заявителей. Содержание заявки на технологическое присоединение в зависимости от категории заявителя. Содержание заявки на технологическое присоединение в смежную сетевую организацию.

Тема 4. Подача заявки на технологическое присоединение.

Порядок подачи заявки на технологическое присоединение. Порядок подачи заявки на осуществление технологического присоединения жилых и нежилых помещений в МКД. Порядок подачи заявки на осуществление технологического присоединения садовых участков.

Тема 5. Комплектность документов.

Документы, прилагаемые к заявке на технологическое присоединение. Акт согласования технологической и (или) аварийной брони. Документы, прилагаемые к уведомлению о готовности на ввод в эксплуатацию объектов.

Раздел 6. Заключение договора об осуществлении технологического присоединения.

Порядок определения сетевой организации, к сетям которой будет осуществляться ТП. Способы обмена документами при заключении договора с заявителем. Сроки направления сетевой организацией проекта договора с заявителем. Порядок формирования договора на осуществление технологического присоединения. Процесс заключения договора на осуществление технологического присоединения. Существенные условия договора на осуществление технологического присоединения.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Валеев, И.М. Общая электроэнергетика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Валеев, В.Г. Макаров. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 220 с. — 978-5-7882-2141-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79339.html>
2. Сивков А.А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов, А.С. Сайгаш. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 174 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34694.html>
3. Фадеева Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Фадеева, В.Т. Федин. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2009. — 365 с. — 978-985-06-1597-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20124.html>
4. Кобелев, А.В. Проектирование систем электроснабжения объектов коммунальной и производственной инфраструктуры [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Kobelev1.exe>. — Загл. с экрана.

4.2. 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».

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
«Электроснабжение производственных объектов»

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».

5. 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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	<i>MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901</i>
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
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
1	2	3
ПР01	Практическое занятие 1 < Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок технологического присоединения к электрическим сетям.>	Семинар
ПР02	Практическое занятие 2 < Потребители электрической энергии.>	Решение задач
ПР03	Практическое занятие 3 < Сетевые организации. Границы балансовой принадлежности.>	Решение задач
ПР04	Практическое занятие 4 < Технологическое присоединение как комплексная процедура>	Решение задач
ПР05	Практическое занятие 5 < Подача заявок на технологическое присоединение.>	Решение задач
ПР06	Практическое занятие 6 < Составление акта о технологическом присоединении.>	Решение задач
ПР07	Практическое занятие 7 < Требование к содержанию заявки на технологическое присоединение. >	Решение задач
ПР08	Практическое занятие 8 < Заключение договора об технологическом присоединении. >	Решение задач
ПР09	Практическое занятие 9 < содержание и срок действия технических условий.>	Решение задач

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	4семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-15 (ПК-1) Демонстрирует владение правилами технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии

знание порядка технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства	ПР01-09, Экз01
--	----------------

Вопросы к экзамену Экз01

1. Потребители электрической энергии.
2. Сетевые организации. Граница балансовой принадлежности как линия раздела объектов электроэнергетики между владельцами по признаку собственности.
3. Точка присоединения к электрической сети как - место физического соединения энергопринимающего устройства (энергетической установки) потребителя услуг по передаче электрической энергии (потребителя электрической энергии).
4. Технологическое присоединение как комплексная процедура, состоящая из ряда последовательных этапов.
5. Подача заявки на технологическое присоединение, заключение договора на технологическое присоединение и выполнение сторонами договора мероприятий, предусмотренных договором.
6. Получение разрешения Ростехнадзора на допуск в эксплуатацию объектов заявителя; осуществление сетевой организацией фактического присоединения объектов заявителя к электрическим сетям; фактический прием (подача) напряжения и мощности (фиксация коммутационного аппарата в положении "включено").
7. Составление акта о технологическом присоединении и акта разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности. Сроки осуществления технологического присоединения.
8. Подача заявки на технологическое присоединение.
9. Требования к содержанию заявки на технологическое присоединение.
10. Комплектность документов заявки на технологическое присоединение.
11. Заявка на технологическое присоединение объектов физических лиц мощностью до 15 кВт включительно (для бытовых нужд).
12. Заявка на технологическое присоединение объектов юридических лиц или индивидуальных предпринимателей мощностью до 100 кВт включительно.
13. Заявка на технологическое присоединение объектов юридических лиц или индивидуальных предпринимателей, суммарная присоединенная мощность энергопринимающих устройств которых не превышает 750 кВА.
14. Заключение договора об осуществлении технологического присоединения.

15. Содержание и срок действия технических условий.
16. Плата за технологическое присоединение и порядок оплаты.
17. Финализация процесса технологического присоединения.
18. Типовые договоры об осуществлении технологического присоединения с указанием источника официального опубликования нормативного правового акта, регулирующего условия этих договоров.
19. Перечень зон деятельности сетевой организации с детализацией по населенным пунктам и районам городов.
20. Сведения о тарифах на услуги по технологическому присоединению с указанием источника официального опубликования решения регулирующего органа об установлении тарифов.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

8.2.1. Шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практические занятия	правильно решено не менее 50% заданий, даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада;

8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
«Электроснабжение производственных объектов»

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.17 Отдельные вопросы диспетчерского управления

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Электроэнергетика»***

(наименование кафедры)

Составитель:

ст.преподаватель

степень, должность

подпись

Ю.А. Козлова

инициалы, фамилия

И.О.заведующего кафедр-
рой

подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	
ИД-3 (ПК-3) Понимает принципы построения автоматизированных диспетчерских систем; технологию производства и распределения электрической энергии	Владение методами расчета параметров систем автоматизации; методами анализа режимов работы электроэнергетических систем

ЗНАТЬ:

- основные источники научно-технической информации по материалам диспетчерского и технологического управления;
- способы и средства сбора, передачи и отображения информации в диспетчерском управлении;
- знать требования информационной безопасности в области диспетчерского управления.

УМЕТЬ:

- самостоятельно принимать решения в рамках своей профессиональной компетенции;
- использовать современные компьютерные технологии, в том числе средства компьютерной графики;
- уметь анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт

ВЛАДЕТЬ:

- навыками использования компьютера как средства работы с информацией;
- современными информационными технологиями, управлять информацией с помощью прикладных программ;
- навыками поиска информации о свойствах сталей и сплавов

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	8 семестр	X курс
<i>Контактная работа</i>	33	
занятия лекционного типа	16	
лабораторные занятия	-	
практические занятия	16	
курсовое проектирование	-	
консультации	-	
промежуточная аттестация	1	
<i>Самостоятельная работа</i>	75	
<i>Всего</i>	108	

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные элементы диспетчерского управления

Электрические подстанции и линии электропередачи. Релейная защита и противоаварийная автоматика. Энергетические режимы. Схемы электрических соединений (электрические режимы). Средства диспетчерского технологического управления.

Практические занятия

ПР01. Основные элементы диспетчерского управления

Самостоятельная работа

СР01. Основные функции и структура АСУТП, УВМ. Информационное обеспечение АСУТП (энтропия как мера информации, количественная оценка информации, кодирование информации, передача информации по каналам связи, организация обмена информацией в АСУТП). Эволюционное развитие структур АСУТП

Раздел 2. Режимы работы диспетчерского управления

Энергетические режимы. Схемы электрических соединений (электрические режимы).

Практические занятия

ПР02. Режимы работы диспетчерского управления

Самостоятельная работа

СР02. Программируемые логические контроллеры. История создания. Принцип работы, классификация, рабочий цикл, время реакции. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3. Программирование ПЛК.

Раздел 3. Аналоговое оборудование систем диспетчерского управления.

Аналоговые датчики. Исполнительные устройства. Приборы обработки аналоговых данных. Средства передачи аналоговых величин.

Практические занятия

ПР03. Аналоговое оборудование систем диспетчерского управления

Самостоятельная работа

СР03. Модули ввода/вывода информации ПЛК. Модули дискретного ввода/вывода информации, модули аналогового ввода/вывода информации, специализированные модули, интерфейсные.

Раздел 4. Цифровое оборудование систем диспетчерского управления.

Цифровые датчики. Исполнительные устройства. Цифровые приборы обработки данных. Средства передачи цифровых данных.

Самостоятельная работа

СР04. Панели оператора. Назначение, программирование, способы подключения к ПЛК. Создание систем визуализации технологических процессов.

Раздел 5. Оперативно-диспетчерское управление.

Оперативное взаимодействие. Задачи и организация управления. Планирование режима работы. Управление режимом работы. Управление оборудованием. Предупреждение и ликвидация технологических нарушений. Требования к оперативным схемам.

Самостоятельная работа

СР05. Автоматизированные системы управления. Общие проблемы выбора базовых средств автоматизации. Интеграция ПЛК в систему управления предприятием. Этапы развития АСУТП, компоненты системы контроля и управления. Цифровые промышленные сети. Устройства связи с объектами.

Раздел 6. Порядок аттестации в оперативно-диспетчерском управлении.

Общие положения. Требования к уровню профессионального образования и опыту работы аттестуемого лица. Требования к знаниям аттестуемого лица. Сведения о технологических условиях работы диспетчерского центра, объектах диспетчеризации и особенностях управления ими, которые обязано знать аттестуемое лицо.

Самостоятельная работа

СР06. Особенности SCADA системы как процесса управления, популярные SCADA- системы, функции человека-оператора в системе диспетчерского контроля, основные компоненты современных SCADA- систем, разработка программ и визуализаций технологических процессов, ведение журнала событий, работа с системами управления базами данных, резервирование данных.

Раздел 7. Органы диспетчерского технологического управления.

Диспетчерские управления, энергосистемы, электростанции, электрические и тепловые сети, электрические подстанции. Ведомственные диспетчерские пункты. Аппаратура СДТУ, установленная на диспетчерских пунктах АО-энерго, энергообъектов. Техническое обслуживание и поверка датчиков (преобразователей) телеизмерений.

Практические занятия

ПР04. Органы диспетчерского технологического управления

Раздел 8. Оперативно-диспетчерское управление энергосистемы предприятия

Организационная структура энергетического хозяйства предприятий и организаций. Состав энергетического хозяйства предприятия. Организационная структура службы энергетического хозяйства промышленного предприятий. Оперативно-диспетчерское управление в электроустановках потребителей.

Практические занятия

ПР05. Оперативно-диспетчерское управление энергосистемы предприятия

Раздел 9. Оперативно-диспетчерское управление энергосистемы города

Организационная структура тепловых электростанций. Организационная структура предприятий электрических сетей. Региональные энергетические компании. Оперативно-диспетчерское управление в электроустановках потребителей.

Практические занятия

ПР06. Оперативно-диспетчерское управление энергосистемы города

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения : учебное пособие для вузов / С. И. Малафеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-9036-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183737> (дата обращения: 21.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бартоломей, П.И. Информационное обеспечение задач электроэнергетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.И. Бартоломей, В.А. Тащилин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 108 с. — 978-5-7996-1504-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65931.html>

3. Конюхова Е.А. Электроснабжение [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Е.А. Конюхова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом МЭИ, 2014. — 510 с. — 978-5-383-00897-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33222.html>

4. Электроснабжение [Электронный ресурс] : методические указания к курсовой работе для студентов по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» профиля подготовки «Электропривод и автоматика» очной и очно-заочной форм обучения / . — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 26 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22950.html>

5. Шлейников В.Б. Электроснабжение силовых электроприемников цеха промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Шлейников, Т.В. Сазонова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 110 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30146.html>

4.2. 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».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо прослушивание курса лекций, 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Основные элементы диспетчерского управления	семинар
ПР02	Режимы работы диспетчерского управления	семинар
ПР03	Аналоговое оборудование систем диспетчерского управления	семинар
ПР04	Органы диспетчерского технологического управления	семинар
ПР05	Оперативно-диспетчерское управление энергосистемы предприятия	семинар
ПР06	Оперативно-диспетчерское управление энергосистемы города	семинар
СР01	Основные функции и структура АСУТП, УВМ. Информационное обеспечение АСУТП (энтропия как мера информации, количественная оценка информации, кодирование информации, передача информации по каналам связи, организация обмена информацией в АСУТП). Эволюционное развитие структур АСУТП	доклад
СР02	Программируемые логические контроллеры. История создания. Принцип работы, классификация, рабочий цикл, время реакции. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3. Программирование ПЛК.	доклад
СР03	Модули ввода/вывода информации ПЛК. Модули дискретного ввода/вывода информации, модули аналогового ввода/вывода информации, специализированные модули, интерфейсные.	доклад
СР04	Панели оператора. Назначение, программирование, способы подключения к ПЛК. Создание систем визуализации технологических процессов.	доклад
СР05	Автоматизированные системы управления. Общие проблемы выбора базовых средств автоматизации. Интеграция ПЛК в систему управления предприятием. Этапы развития АСУТП, компоненты системы контроля и управления. Цифровые промышленные сети. Устройства связи с объектами.	доклад
СР06	Особенности SCADA системы как процесса управления, популярные SCADA- системы, функции человека-оператора в системе диспетчерского контроля, основные компоненты современных SCADA- систем, разработка	доклад

Обозначение	Наименование	Форма контроля
	программ и визуализаций технологических процессов, ведение журнала событий, работа с системами управления базами данных, резервирование данных.	

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет	8 семестр	курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-3 (ПК-3)

Понимает принципы построения автоматизированных диспетчерских систем; технологию производства и распределения электрической энергии

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владение методами расчета параметров систем автоматизации; методами анализа режимов работы электроэнергетических систем	ПР01-06, Зач01

Вопросы к зачету Зач01

1. Основные элементы диспетчерского управления.
2. Электрические подстанции и линии электропередачи.
3. Релейная защита и противоаварийная автоматика.
4. Средства диспетчерского технологического управления.
5. Режимы работы диспетчерского управления.
6. Энергетические режимы.
7. Аналоговое оборудование систем диспетчерского управления.
8. Цифровое оборудование систем диспетчерского управления.
9. Цифровые датчики.
10. Оперативно-диспетчерское управление.
11. Оперативное взаимодействие.
12. Задачи и организация управления.
13. Планирование режима работы.
14. Управление режимом работы.
15. Управление оборудованием.
16. Предупреждение и ликвидация технологических нарушений.
17. Требования к оперативным схемам.
18. Порядок аттестации в оперативно-диспетчерском управлении.
19. Органы диспетчерского технологического управления.
20. Диспетчерские управления.
21. Ведомственные диспетчерские пункты.
22. Аппаратура СДТУ.
23. Техническое обслуживание и поверка датчиков (преобразователей) телеизмерений.
24. Оперативно-диспетчерское управление энергосистемы предприятия.
25. Состав энергетического хозяйства предприятия.
26. Оперативно-диспетчерское управление в электроустановках потребителей.
27. Оперативно-диспетчерское управление энергосистемы города
28. Организационная структура тепловых электростанций.
29. Организационная структура предприятий электрических сетей.
30. Региональные энергетические компании.

Оперативно-диспетчерское управление в электроустановках потребителей.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практические занятия	Тема раскрыта более чем на половину

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.18 Основы энергетической безопасности

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Электроэнергетика*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ степень, должность

_____ подпись

В.В. КЛИТИНОВ

_____ инициалы, фамилия

И.о.заведующий кафедрой

_____ подпись

С.Н. Баршутин

_____ инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-4 (ПК-1) Знание истории развития электроэнергетики, современного состояние и пути развития энергетики мира и РФ, системы энергообеспечения предприятий, виды и задачи профессиональной деятельности бакалавра	Формулирует пути развития энергетики РФ; использует знания истории развития электроэнергетики; применяет на практике системы энергообеспечения предприятий
ИД-5 (ПК-1) Умение проводить сбор и обработку информации, приводить исторические хронологии в развитии энергетики	Формулирует вопросы исторической хронологии энергетики; использует приемы сбора и обработки информации; анализирует полученную информацию из имеющихся ресурсов
ИД-6 (ПК-1) Владение принципами определения потребности энергоресурсов и возможных мер по экономии топливно-энергетических ресурсов	Формулирует принципы определения потребности энергоресурсов; использует методы экономии топливно-энергетических ресурсов; анализирует полученную информацию из имеющихся ресурсов для реализации профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	8 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>	49	
занятия лекционного типа	16	
лабораторные занятия	-	
практические занятия	32	
курсовое проектирование	-	
консультации	-	
промежуточная аттестация	1	
<i>Самостоятельная работа</i>	59	
<i>Всего</i>	108	

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение. Понятие и основные принципы энергетической безопасности.

Тема 1. Введение. Общее представление об энергетической безопасности.

Содержание темы 1. Энергетика как один из важнейших факторов мирового экономического прогресса. Проблема энергетической безопасности.

Тема 2. Энергетическая безопасность с точки зрения взаимной ответственности потребителя и поставщика энергетических ресурсов.

Содержание темы 2. Взаимозависимость потребителя и поставщика энергоресурсов. Проблема взаимной ответственности потребителя и поставщика энергетических ресурсов. Конкуренция поставщиков. Диверсификация поставок.

Раздел 2. Глобализация энергетической безопасности. Основы стратегии по обеспечению глобальной энергетической безопасности.

Тема 1. Глобализация энергетической безопасности.

Содержание темы 1. Глобальный аспект касается подхода к энергетическим ресурсам не только как к средству торговли и получения прибыли отдельными игроками, но и как к одной из основ экономического и шире, гуманитарного развития мира, в целом.

Тема 2. Основы стратегии по обеспечению глобальной энергетической безопасности.

Содержание темы 2. Приоритеты энергетической стратегии: 1) полное и надёжное обеспечение населения и экономики страны энергоресурсами по доступным и вместе с тем стимулирующим энергосбережение ценам, снижение рисков и недопущение развития кризисных ситуаций в энергообеспечении страны; 2) снижение удельных затрат на производство и использование энергоресурсов за счёт рационализации их потребления, применения энергосберегающих технологий и оборудования, сокращения потерь при добыче, переработке, транспортировке и реализации продукции ТЭК; 3) повышение финансовой устойчивости и эффективности использования потенциала энергетического сектора, рост производительности труда для обеспечения социально-экономического развития страны; 4) минимизация техногенного воздействия энергетики на окружающую среду на основе применения экономических стимулов, совершенствования структуры производства, внедрения новых технологий добычи, переработки, транспортировки, реализации и потребления продукции.

Раздел 3. Проблема «пика» нефти, газа, угля, урана. Потенциальные источники энергии в XXI веке.

Тема 1. Проблема исчерпания легкодоступных ресурсов нефти, газа, угля, урана.

Содержание темы 1. Запасы нефти, газа, угля, урана, горючих сланцев. Проблема «пика» нефти и других источников энергии. Эффективность традиционных и альтернативных энергоресурсов.

Тема 2. Потенциальные источники энергии в XXI веке.

Содержание темы 2. Анализ потенциала природных ресурсов Земли. Солнечная и геотермальная энергетика. Атомная энергетика, термоядерная энергетика.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

4.1. Основная литература

1. Баринов В.А. Энергетика России. Взгляд в будущее [Электронный ресурс] / В.А. Баринов, Ю.Л. Барон, В.М. Батенин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2010. — 610 с. — 978-5-98908-035-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4293.html>
2. Родионов В.Г. Энергетика. Проблемы настоящего и возможности будущего [Электронный ресурс] / В.Г. Родионов. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2010. — 344 с. — 978-5-4248-0002-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5050.html>
3. Мастепанов А.М. Энергетика и геополитика - IX Форум Клуба Ниццы [Электронный ресурс] : некоторые итоги, выводы и комментарии / А.М. Мастепанов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2011. — 45 с. — 978-5-98908-038-X. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4296.html>
4. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2010. — 183 с. — 978-5-98420-051-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4283.html>

4.2. 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».

5. 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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; <i>{при необходимости дополнить из списка</i> <i>http://www.tstu.ru/prep/metod/doc/opop/21.doc</i>
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Общее представление об энергетической безопасности	семинар
ПР02	Энергетическая безопасность с точки зрения взаимной ответственности потребителя и поставщика энергетических ресурсов	семинар
ПР03	Глобализация энергетической безопасности	семинар
ПР04	Основы стратегии по обеспечению глобальной энергетической безопасности	семинар
ПР05	Проблема истощения легкодоступных ресурсов нефти, газа, угля, урана	семинар
ПР06	Потенциальные источники энергии в XXI веке	семинар

7.2. Промежуточная аттестация

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.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-4 (ПК-1)

Знание истории развития электроэнергетики, современного состояние и пути развития энергетики мира и РФ, системы энергообеспечения предприятий, виды и задачи профессиональной деятельности бакалавра

Формулирует пути развития энергетики РФ; использует знания истории развития электроэнергетики; применяет на практике системы энергообеспечения предприятий	ПР01-06, Зач01
--	----------------

ИД-5 (ПК-1)

Умение проводить сбор и обработку информации, приводить исторические хронологии в развитии энергетики

Формулирует вопросы исторической хронологии энергетики; использует приемы сбора и обработки информации; анализирует полученную информацию из имеющихся ресурсов	ПР01-06, Зач01
---	----------------

ИД-6 (ПК-1)

Владение принципами определения потребности энергоресурсов и возможных мер по экономии топливно-энергетических ресурсов

Формулирует принципы определения потребности энергоресурсов; использует методы экономии топливно-энергетических ресурсов; анализирует полученную информацию из имеющихся ресурсов для реализации профессиональной деятельности	ПР01-06, Зач01
--	----------------

Задание к практическим занятиям ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06

Объем реферата – 5-7 страниц. В конце должна быть приведена литература, которой пользовались при составлении реферата.

Ниже приводятся примерные темы рефератов.

1. Общее представление об энергетической безопасности.
2. Энергетика как один из важнейших факторов мирового экономического прогресса.
3. Проблема энергетической безопасности.
4. Конкуренция поставщиков.
5. Диверсификация поставок.
6. Глобализация энергетической безопасности.
7. Основы стратегии по обеспечению глобальной энергетической безопасности.
8. Приоритеты энергетической стратегии.
9. Потенциальные источники энергии в XXI веке.

10. Эффективность традиционных и альтернативных энергоресурсов.
11. Потенциальные источники энергии в XXI веке.

Вопросы к зачету Зач01

1. Общее представление об энергетической безопасности.
2. Энергетика как один из важнейших факторов мирового экономического прогресса.
3. Проблема энергетической безопасности.
4. Взаимозависимость потребителя и поставщика энергоресурсов.
5. Проблема взаимной ответственности потребителя и поставщика энергетических ресурсов.
6. Конкуренция поставщиков энергоресурсов.
7. Диверсификация поставок энергоресурсов.
8. Глобальный аспект подхода к энергетическим ресурсам.
9. Основы стратегии по обеспечению глобальной энергетической безопасности.
10. Приоритеты энергетической стратегии.
11. Проблема полного и надёжного обеспечения населения и экономики страны энергоресурсами.
12. Методология снижения рисков и недопущения развития кризисных ситуаций в энергообеспечении страны.
13. Снижение удельных затрат на производство энергоресурсов.
14. Снижение удельных затрат на использование энергоресурсов за счёт рационализации их потребления
15. Проблема сокращения потерь при добыче, переработке, транспортировке и реализации продукции ТЭК.
16. Проблема повышения финансовой устойчивости и эффективности использования потенциала энергетического сектора.
17. Минимизация техногенного воздействия энергетики на окружающую среду на основе применения экономических стимулов.
18. Проблема истощения легкодоступных ресурсов нефти, газа, угля, урана.
19. Проблема «пика» нефти и других источников энергии.
20. Эффективность традиционных и альтернативных энергоресурсов.
21. Анализ потенциала природных ресурсов Земли.
22. Солнечная энергетика.
23. Геотермальная энергетика.
24. Атомная энергетика.
25. Термоядерная энергетика.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практические занятия	Тема раскрыта более чем на половину

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Время на подготовку: 45 минут.

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Оценка «зачтено» - студент имеет устойчивые знания об основных понятиях, рассмотренных на лекционных занятиях, может сформулировать взаимосвязи между понятиями.

Оценка «незачтено» - студент имеет значительные пробелы в знаниях, не может сформулировать взаимосвязи между изученными ранее понятиями, не имеет представления о большинстве изученных основных понятий.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.19 Электромагнитная совместимость систем

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

электропитания

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электропитание производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Электроэнергетика»***

(наименование кафедры)

Составитель:

к.ф.-м.н., профессор

степень, должность

подпись

В.М. Иванов

инициалы, фамилия

И.о. заведующего кафедрой

подпись

С.Н. Баршутин

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-16 (ПК-1) Демонстрирует способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	умеет подготавливать и проводить экспериментальные исследования
	владеет методиками проведения типовых экспериментов

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	7 семестр	4 курс
<i>Контактная работа</i>	52	14
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	16	8
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	92	202
<i>Всего</i>	144	216

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1

Тема 1. Общие вопросы электромагнитной совместимости.

Электромагнитная совместимость. Электромагнитные влияния. Природа электромагнитных влияний и пути их передачи. Противофазные и синфазные помехи. Земля и масса. Описание электромагнитных влияний в частотной и временной областях.

Тема 2. Источники помех.

Классификация источников помех. Источники узкополосных помех. Источники широкополосных импульсных помех. Источники широкополосных переходных помех. Классы окружающей среды. Источники электромагнитных помех. Виды помех при коммутациях электроустановок. Амплитудные помехи в системе «линия-нагрузка». Расчетная схема.

Тема 3. Виды связи и способы их регулирования.

Виды электромагнитной связи и их характеристики. Гальваническая связь. Генератор-линия-нагрузка. Условия согласования. Емкостная связь. Система статических уравнений Максвелла. Метод зеркальных отображений при расчете ёмкостей в линиях. Индуктивная связь. Трансформатор-линия-нагрузка. Взаимная индуктивность в электрооборудовании. Определение начала и конца обмоток трансформатора. Ошибочное включение обмоток трехфазного трансформатора. Векторные диаграммы. Электромагнитная связь линий излучением.

Тема 4. Помехозащита и помехоустойчивость электроустановок.

Условия помехозащиты при работе электроустановок. Частотная область. Помехоустойчивость электроустановок в частотной области. Источники электромагнитных помех. Виды помех при коммутациях электроустановок. Оптротроны и световодные линии. Разделительные трансформаторы.

Тема 5. Экраны.

Основы теории электромагнитных экранов. Экранирование электрических полей. Экранные сетки. Материалы для изготовления экранов. Вспомогательные элементы экранов. Экранирование магнитных полей.

Тема 6. Методы локации источников помех в электроустановках.

Токи утечки в воздушных и кабельных линиях. Рассеяние электрической энергии по реактивной мощности. Холостой ход линии. Рассеяние электрической энергии по магнитной реактивной составляющей в нагруженных линиях. Амплитудные помехи по напряжению при отключении ненагруженной линии. Амплитудные помехи по напряжению при отключении трансформатора без нагрузки. Перенапряжения при включении линий устройствами АПВ. Резонансные и феррорезонансные перенапряжения в трехфазных сетях. Рассеяние электромагнитной энергии в линиях (РГР-1).

Тема 7. Фильтры.

Помехозащитные фильтры, Амплитудно-частотные характеристики различных по назначению фильтров. Расчет фильтра нижних частот в различных режимах (РГР-2).

Тема 8. Экологическое влияние электромагнитных полей.

Влияние полей, создаваемых устройствами электроэнергетики на биологические объекты. Воздействие электромагнитного поля на живые организмы. Электрическое поле

и ёмкость в линиях с расщепленной фазой. Аналитическая оценка напряжения на поверхности земли от высоковольтных линий под нагрузкой. Нормы по допустимым напряженностям электрических и магнитных полей промышленной частоты для населения и персонала объектов электроэнергетики.

Тема 9. Стандартизация в области ЭМС.

Законодательство в области ЭМС. Комитеты по стандартизации ЭМС. Правовые основы стандартизации ЭМС. Стандарты в области электромагнитной совместимости. Организации, занимающиеся вопросами электромагнитной совместимости.

Практические занятия

ПР01. Амплитудные помехи в системе «линия-нагрузка». Расчетная схема.

ПР02. Гальваническая связь. Генератор-линия-нагрузка. Условия согласования.

ПР03. Емкостная связь. Система статических уравнений Максвелла. Метод зеркальных отображений при расчете ёмкостей в линиях.

ПР04. Индуктивная связь. Трансформатор-линия-нагрузка. Взаимная индуктивность в электрооборудовании. Определение начала и конца обмоток трансформатора. Ошибочное включение обмоток трехфазного трансформатора. Векторные диаграммы.

ПР05. Рассеяние электромагнитной энергии в линиях (РГР-1).

ПР06. Расчет фильтра нижних частот в различных режимах (РГР-2).

ПР07. Электрическое поле и ёмкость в линиях с расщепленной фазой.

ПР08. Аналитическая оценка напряжения на поверхности земли от высоковольтных линий под нагрузкой.

Самостоятельная работа:

СР01. Экологическое влияние электромагнитных полей

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

1. Нормы по допустимым напряженностям электрических полей промышленной частоты для населения.

2. Нормы по допустимым напряженностям магнитных полей промышленной частоты для населения.

3. Нормы по допустимым напряженностям электрических полей промышленной частоты для персонала объектов электроэнергетики.

4. Нормы по допустимым напряженностям магнитных полей промышленной частоты для персонала объектов электроэнергетики.

СР02. Стандартизация в области ЭМС

По рекомендованной литературе подготовить сообщения:

1. Законодательство в области ЭМС.

2. Правовые основы стандартизации ЭМС.

3. Стандарты в области электромагнитной совместимости.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Яковлев В.Н. Электромагнитная совместимость электрооборудования электроэнергетики и транспорта [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Яковлев, В.И. Пантелеев, В.П. Суров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом МЭИ, 2010. — 587 с. — 978-5-383-00398-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33138.html>
2. Овсянников А.Г. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебник / А.Г. Овсянников, Р.К. Борисов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 194 с. — 978-5-7782-2199-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47704.html>
3. Жежеленко И.В. Электромагнитная совместимость в электрических сетях [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Жежеленко, М.А. Короткевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 197 с. — 978-985-06-2184-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20304.html>
4. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Шаталов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014. — 64 с. — 978-5-9596-1058-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47397.html>
5. Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2014. — 76 с. — 978-5-98908-239-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22699.html>

4.2. 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».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие рекомендации состоят в следующем.

1) Студенту необходимо ознакомиться с содержанием учебного материала, предписанного к изучению в данном семестре, планом лекций и практических занятий, графиком контрольных мероприятий.

2) Рекомендуется конспектировать материалы лекций; полезно составить план содержания каждой темы.

3) Систематически работать с учебной литературой.

4) Рекомендуется распределить по темам и определить сроки изучения каждой темы материала, предписанного к самостоятельному освоению.

5) При подготовке к практическому занятию следует ознакомиться с алгоритмами решения типовых задач, используя рекомендованную учебную литературу.

6) При выполнении расчетно-графических работ необходимо повторить основные положения соответствующей теории (определения, формулировки теорем и их следствий, формулы, и т.п.), и повторить алгоритмы решения типовых задач, которые рассматриваются на практических занятиях ПР05 и ПР06.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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	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

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

	Наименование	Форма контроля
ПР01.	. Амплитудные помехи в системе «линия-нагрузка». Расчетная схема.	Решение задач
ПР02	Гальваническая связь. Генератор-линия-нагрузка. Условия согласования.	Решение задач
ПР03.	Емкостная связь. Система статических уравнений Максвелла. Метод зеркальных отображений при расчете ёмкостей в линиях.	Решение задач
ПР04.	Индуктивная связь. Трансформатор-линия-нагрузка. Взаимная индуктивность в электрооборудовании. Определение начала и конца обмоток трансформатора. Ошибочное включение обмоток трехфазного трансформатора. Векторные диаграммы.	Решение задач
ПР05.	Рассеяние электромагнитной энергии в линиях (РГР-1).	Решение задач
ПР06.	Расчет ФНЧ в различных режимах (РГР-2).	Защита РГР-1

ПР07. Электрическое поле и ёмкость в линиях с расщепленной фазой.

ПР08. Аналитическая оценка напряжения на поверхности земли от высоковольтных линий под нагрузкой. Защита РГР-2

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	7 семестр	4 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-№16 (ПК-№1) Демонстрирует способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет подготавливать и проводить экспериментальные исследования	ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, СР01, СР02, Экз01
владеет методиками проведения типовых экспериментов	ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, СР01, СР02, Экз01

Задание к практическому занятию ПР01 (пример)

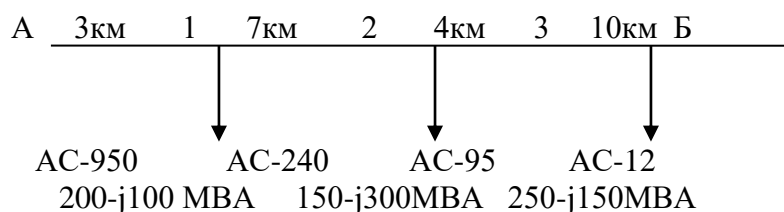
Какой протяженностью должна обладать ЛЭП в 220 кВ ($b_0=3,6 \cdot 10^{-6}$ Ом/км), при токе в нагрузке $I_2=(400-j400)$ А, чтобы напряжения в начале и в конце линии совпадали по фазе. Поперечная составляющая δU равна 0.

Задание к практическому занятию ПР02 (пример)

Можно ли применить провод марки ПС-35 ($X_0=1,3$ Ом/км, $R_0=4,32$ Ом/км) для питания нагрузки $S=(110-j100)$ кВА, находящейся от подстанции напряжением 6,3кВ на расстоянии 6 км, если потери напряжения не должны превышать 8%.

Задание к практическому занятию ПР03 (пример)

Определить точку раздела реактивной мощности в сети с двухсторонним питанием. АС-240 ($X_0=0,41$ Ом/км, $R_0=0,13$ Ом/км), АС-95 ($X_0=0,37$ Ом/км, $R_0=0,33$ Ом/км)



Задание к практическому занятию ПР04 (пример)

ВЛЭП 35 кВ длиной 10 км питает нагрузку заданную комплексом тока $(40-j30)$ А. Сопротивление проводов $X_0=0,3$ Ом/км, $R_0=0,2$ Ом/км. Определить, как изменится потеря напряжения в линии при последовательном включении конденсаторов по 20 Ом на фазу.

Вопросы к экзамену Экз01

1. Электромагнитные явления в установках электроэнергетики. Частотная область.
2. Источники электромагнитных помех.
3. Помехоустойчивость электроустановок.
4. Воздействие электромагнитного поля на живые организмы.
5. Виды связи. Гальваническая связь.
6. Генератор-линия-нагрузка. Условия согласования.
7. Емкостная связь в линиях. Система статических уравнений Максвелла.
8. Индуктивная связь. Трансформатор-линия-нагрузка.
9. Взаимная индуктивность в электрооборудовании.

10. Определение начала и конца обмоток трансформатора.
11. Различное включение обмоток 3-х фазного трансформатора. Векторные диаграммы.
12. Связь электромагнитным излучением.
13. Помехозащитные устройства. Фильтры.
14. АЧХ различных по назначению фильтров.
15. Виды помех при коммутациях электроустановок.
16. Амплитудные помехи в системе линия-нагрузка. Расчетная схема.
17. Метод зеркальных отображений при расчете емкостей в линиях.
18. Определение статических коэффициентов в системе уравнений Максвелла.
19. Токи утечки в воздушных и кабельных линиях.
20. Электрическое поле и емкость в линиях с расщепленной фазой.
21. Отбор электрической энергии по реактивной мощности. Холостой ход линии.
22. Отбор электрической энергии по магнитной реактивной составляющей в линиях.
23. Амплитудные помехи по напряжению при отключении ненагруженной линии.
24. Амплитудные помехи по напряжению при отключении трансформатора без нагрузки.
25. Перенапряжения при включениях линий устройствами АПВ.
26. Резонансные перенапряжения в линиях.
27. Феррорезонансные перенапряжения в 3-х фазных сетях.
28. Условия помехозащиты при работе электроустановок. Частотная область.
29. Аналитическая оценка напряжения на поверхности земли от линии под нагрузкой.
30. Виды электромагнитной связи и их характеристики.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практические занятия	правильно решено не менее 50% заданий
Доклад	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Наименование института

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта _____ 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.20 Электрические станции и подстанции

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: _____ ***очная, заочная*** _____

Кафедра: _____ ***Электроэнергетика*** _____

(наименование кафедры)

Составитель:

степень, должность

подпись

_____ ***А.В. Щегольков*** _____

инициалы, фамилия

И.о.заведующий кафедрой

подпись

_____ ***С.Н. Баршутин*** _____

инициалы, фамилия

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-18 (ПК-1)	Умеет проектировать электрическую часть электростанций и подстанций; оценивать потери мощности и электроэнергии в электрических схемах станций и подстанций.
ПК-3 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	
ИД-5 (ПК-3)	Знает режимы работы электростанций и подстанций; методы и средства регулирования напряжения и реактивной мощности на электрических станциях
ИД-6 (ПК-3)	Владеет методами расчета установившихся режимов электрооборудования электростанций и подстанций.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	5 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>		
занятия лекционного типа	32	2
лабораторные занятия		
практические занятия	32	6
курсовое проектирование		
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	112	168
<i>Всего</i>	180	180

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Источники энергии

Тема 1.1. Основные виды электростанций Классификация электрических станций. Понятие о тепловых двигателях и их видах. Тепловые электростанции на органическом топливе. Атомные электростанции, их устройство и тепловые схемы. Гидроэлектростанции: принцип действия и разновидности. Тема 1.2. Электростанции на нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии Малая энергетика. Возобновляемые источники энергии. Ветроэлектростанции. Геотермальные, приливные электростанции. Энергия солнца. Мини и микро ГЭС. Мини ТЭЦ. Электростанции на биотопливе.

Раздел 2. Синхронные генераторы и трансформаторы

Тема 2.1. Синхронные генераторы. Синхронные генераторы электростанций. Электрические параметры синхронных генераторов. Системы охлаждения генераторов. Системы возбуждения генераторов. Режимы работы генераторов. Способы включения генераторов на параллельную работу. Назначение и работа АПП. Тема 2.2. Трансформаторы. Силовые трансформаторы. Параметры трансформаторов. Системы охлаждения. Нагрузочная способность трансформаторов и автотрансформаторов. Особенности режимов работы трансформаторов и автотрансформаторов.

Раздел 3. Главные схемы электростанций и подстанций.

Тема 3.1. Главные схемы электростанций. Требования к главным схемам ТЭЦ, их связь с режимом работы и положением станции в энергосистеме. Особенности главных схем заводских и крупноблочных ТЭЦ. Выбор основного оборудования. Главные схемы КЭС. Требования надежности и экономичности при построении главных схем КЭС. Требования к главным схемам ГЭС и выбору основного оборудования. Особенности главных схем ГАЭС. Зависимость схем ГЭС от количества присоединений. Особенности построения главных схем АЭС. Применение блочных схем.

Тема 3.2. Главные схемы подстанций. Требования надежности, безопасности обслуживания, экономичности и маневренности при построении главных схем подстанций. Влияние назначения подстанций на главную схему. Выбор основного оборудования подстанций и конструктивное решение. Тема 3.3. Собственные нужды и схемы электроснабжения с.н. Состав механизмов собственных нужд на ТЭЦ и КЭС. Выбор электроприводов для механизмов с.н. Схемы и требования предъявляемые к ним. Пуск и самозапуск двигателей с.н. Состав механизмов собственных нужд на ГЭС и АЭС. Системы электроснабжения с.н. Технические мероприятия, обеспечивающие высокую надежность работы электроприводов механизмов с.н. Проверка обеспеченности самозапуска двигателей с.н. Особые требования к системам собственных нужд на АЭС. Состав электропотребителей с.н. подстанций различных мощностей и напряжений. Требования предъявляемые к схемам электроснабжения с.н. подстанций.

Тема 3.4. Схемы измерений и управления оборудованием на электростанциях и подстанциях. Схемы измерений электрических параметров на электростанциях и подстанциях. Требования предъявляемые к электрическим измерениям и схемам. Управление электрооборудованием на электростанциях и подстанциях. Схемы управления выключателями. Блокировки от неправильных операций с разъединителями. Различные виды сигнализаций применяемых на электростанциях и подстанциях. Источники питания оперативных цепей на переменном и постоянном токах. Схемы оперативных цепей Выбор аккумуляторных батарей и подзарядных установок. Режим работы. Регулирование напряжения и реактивной мощности на электростанциях и подстанциях. Баланс активной мощности в энергосистеме. Первичное регулирование частоты Параллельная работа агрегатов оснащенных

АРЧВ. Методы регулирования частоты и активной мощности. Регулирование частоты в изолированной энергосистеме.

Раздел 4. Электрические аппараты и токоведущие части электростанций и подстанций.

Тема 4.1. Электрические аппараты на электростанциях и подстанциях. Основные параметры электрических аппаратов, классификация, область применения и конструктивные особенности. Электрические аппараты до 1000 В. Автоматические выключатели, магнитные пускатели, контакторы, рубильники, плавкие предохранители. Требования предъявляемые при выборе аппаратов. Коммутационные аппараты на напряжение выше 1000 В. Высоковольтные выключатели, приводы выключателей. Разъединители, выключатели нагрузки, высоковольтные предохранители. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Выбор электрических аппаратов.

Тема 4.2. Токоведущие части на электростанциях и подстанциях. Конструктивные и электрические параметры токоведущих частей электрических станций и подстанций. Ограничение токов короткого замыкания на электростанциях и подстанциях. Цели и задачи по ограничению токов КЗ. Организационные и технические мероприятия по ограничению токов КЗ. Конструкции и параметры токоограничивающих реакторов. Применение трансформаторов с расщепленными обмотками. Заземляющие устройства. Рабочее и защитное заземления. Назначение и область применения. Конструктивное выполнение защитного заземления. Расчеты защитных заземлений. Требования и расчет молниезащиты.

Практические занятия

- ПР01 Особенности гидроэлектростанций с капсульными гидроагрегатами
- ПР02 Особенности режимов работы автотрансформаторов
- ПР03 Особенности построения главных электрических схем электростанций
- ПР04 Обеспечение надежности схем собственных нужд электростанций и подстанций
- ПР05 Регулирование напряжения и активной мощности на электростанциях
- ПР06 Изучение конструкции типового оборудования силовой понижающей подстанции 110/10кВ
- ПР07 Осмотр открытого распределительного устройства подстанции

Самостоятельная работа СР01

По рекомендованной литературе изучить следующие вопросы:

- 1 Рабочее тепло установок парового цикла.
- 2 Охарактеризуйте прямую, непрямую и смешанную схемы получения электроэнергии на Гео ТЭС.
- 3 Режимы работы гидроагрегатов ПЭС.
- 4 Виды турбин используются на малых ГЭС.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

1. Печагин Е.А. Электротехнологические процессы электроэнергетики. Часть 1. Электротермические установки. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Печагин. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования : ПК не ниже класса PentiumII ; CD-ROM-дисковод ; 00,00 Mb ; RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. – Загл. с экрана.
2. Лысаков А.А. Электротехнология. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Лысаков. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 124 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47400.html>
3. Шашлов А.Б. Основы светотехники [Электронный ресурс] : учебник / А.Б. Шашлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2011. — 256 с. — 978-5-98704-586-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9149.html>
4. Печагин, Е.А. Электрооборудование электротермических установок: метод. указания / Е. А. Печагин, Ж. А. Зарандия. - Тамбов: ТГТУ, 2008. - 32с. <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2008/pechagin-a.pdf>
5. Электроснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров очной и заочной форм обучения / . — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 143 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72845.html>

4.2. 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».

5. 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 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 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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
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 № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
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 Оборудование:	
учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий: лаборатория 405 Е, 408Е, 410 Е, 412 Е	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники»	

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)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
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)	

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Особенности гидроэлектростанций с капсульными гидроагрегатами	опрос
ПР02	Особенности режимов работы автотрансформаторов	опрос
ПР03	Особенности построения главных электрических схем электростанций	опрос
ПР04	Обеспечение надежности схем собственных нужд электростанций и подстанций	опрос
ПР05	Регулирование напряжения и активной мощности на электростанциях	опрос
ПР06	Изучение конструкции типового оборудования силовой понижающей подстанции 110/10кВ	опрос
ПР07	Осмотр открытого распределительного устройства подстанции	опрос
СР01	Рабочее тепло установок парового цикла. Охарактеризуйте прямую, непрямую и смешанную схемы получения электроэнергии на Гео ТЭС. Режимы работы гидроагрегатов ПЭС. Виды турбин используются на малых ГЭС.	

7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Экз01	Экзамен	5 семестр	3 курс

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

ИД-2 (ПК-2) **Формулировка индикатора**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Демонстрирует знание основного электротехнологического оборудования, его конструктивные особенности при монтаже и эксплуатации в системах электроснабжения	ПР01-06, СР01, Экз 01

Задания к опросу ПР01

1 От чего зависит число резервных трансформаторов ТЭС

Задания к опросу ПР02

1 Для уменьшения потерь в сетях при нагрузке номинальное напряжение генератора выше номинального напряжения сети.

Задания к опросу ПР03

1 При включении генератора в сеть способом точной синхронизации.

Задания к опросу ПР04

1 Что называется кратностью форсировки возбуждения генератора.

Задания к опросу ПР05

1 Что оказывает основное влияние на габариты и стоимость автотрансформатора

Задания к опросу ПР06

1 Чем двухобмоточный автотрансформатор отличается от двухобмоточного трансформатора

Темы реферата СР01

1 Рабочее тепло установок парового цикла.

2 Охарактеризуйте прямую, непрямую и смешанную схемы получения электроэнергии на Гео ТЭС.

3 Режимы работы гидроагрегатов ПЭС.

4 Виды турбин используются на малых ГЭС.

Вопросы к экзамену Экз01

1. Перечислите традиционные первичные источники энергии.
2. Перечислите виды органического топлива, традиционно используемого на электростанциях.
3. Что такое неорганическое топливо?
4. Какие источники и виды энергии принято относить к нетрадиционным?
5. Как различаются тепловые электростанции по виду топлива?
6. Чем отличается КЭС от ТЭЦ?
7. Чем отличаются плотинные ГЭС от деривационных и русловые от приплотинных?
8. Каково назначение ГАЭС?
9. Какие из электростанций, работающих на нетрадиционных и местных источниках энергии, наиболее широко используются в мировой практике?

10. Что такое теплосиловая установка?
11. Назовите основные элементы паросиловой установки.
12. Из каких основных узлов состоит ГТУ?
13. Чем отличаются газовый и паровой циклы?
14. Что является рабочим теплом установок парового цикла?
15. В каких состояниях находится рабочее тело в установках парового цикла?
16. В чем преимущество парогазовой электростанции перед традиционной паротурбинной?
17. Каковы номинальные напряжения генераторов электростанций с агрегатами большой мощности (КЭС)?
18. Какая турбина является более компактной - паровая или газовая?
19. Работа ТЭЦ по какому графику – тепловому или электрическому – является более экономичной?
20. Какие установки – ПТУ или ПГУ – являются более экологичными?
21. Каковы области применения ДЭС разных мощностей?
22. Какова наибольшая мощность современных блоков АЭС?
23. Каковы доли электроэнергии, вырабатываемой на АЭС – в мире? – в России?
24. Чем одноконтурные АЭС отличаются от двухконтурных?
25. Чем отличаются друг от друга мощные гидро- и турбогенераторы?
26. Приведите формулу мощности гидроагрегата.
27. Где применяются капсульные гидроагрегаты?
28. Чем вызван рост интереса в мире к «малой энергетике» в настоящее время?
29. Какие виды генераторов применяются на ВЭС?
30. Каков рабочий диапазон скоростей ветра для ВЭС?
31. Охарактеризуйте прямую, непрямую и смешанную схемы получения электроэнергии на Гео ТЭС.
32. В каких режимах могут работать гидроагрегаты ПЭС?
33. Какие виды турбин используются на малых ГЭС?
34. Почему на микро ГЭС применяются генераторы торцевой конструкции?
35. Как оценивается потенциал малых ГЭС в России?
36. Какие способы преобразования солнечной энергии в электрическую Вы знаете?
37. Перечислите известные вам виды биотоплива.
38. Что такое ЭХГ и каковы перспективные области его применения?
39. В чем основное преимущество водорода перед другими видами топлива?
40. На чем основана работа детандерно-генераторной установки?
41. Для чего и как может быть использован перепад температур между поверхностными и глубинными слоями воды в экваториальной зоне Мирового океана?
42. Назовите основные виды генераторов.
43. От чего зависит частота вращения турбогенератора?
44. Назовите основные параметры генератора.
45. Назовите системы охлаждения турбогенератора.
46. Что используется в качестве охладителей генераторов?
47. Назовите основные виды систем возбуждения генераторов.
48. Назовите основные характеристики систем возбуждения.
49. Поясните термин «гашение поля генератора».
50. В каких случаях работает автоматика гашения поля генератора?
51. В каких случаях работает форсировка возбуждения генератора?

52. Назовите условия включения генератора в сеть способом точной синхронизации.
53. Назовите условия включения генератора в сеть способом самосинхронизации.
54. Назовите нормальные и аномальные режимы работы генератора.
55. Назовите основные параметры трансформатора.
56. Как определяется коэффициент трансформации?
57. Каково основное назначение трансформатора?
58. Что такое схема и группа соединений трансформатора?
59. Назовите системы охлаждения трансформаторов.
60. Каковы отличительные особенности автотрансформатора и трансформатора?
61. Как выполняется регулирование напряжения с помощью трансформаторов?
62. Что такое типовая мощность автотрансформатора?
63. Когда автотрансформатор выгоднее трансформатора?
64. Перечислите основные требования, предъявляемые к схемам электрических соединений электростанций.
65. Где территориально сооружаются ТЭЦ?
66. Приведите структурную схему ТЭЦ.
67. Какие схемы применяются на генераторном напряжении ТЭЦ?
68. Как выбираются на ТЭЦ трансформаторы связи с системой?
69. Какие схемы применяются на повышенном напряжении ТЭЦ?
70. Где территориально сооружаются КЭС?
71. Поясните понятия «простой блок» и «укрупненный блок».
72. Какие схемы применяются на повышенном напряжении КЭС?
72. Как осуществляется связь между разными повышенными напряжениями?
73. Какие из электростанций относятся к базисным?
74. Назовите особенности ГЭС.
75. Какие из электростанций относятся к пиковым?
76. Где территориально сооружаются АЭС?
77. Назовите особенности АЭС.
78. К какой категории по надежности электроснабжения относят собственные нужды станций?
79. Назовите состав механизмов собственных нужд тепловой электростанции.
80. Поясните термины «ответственные механизмы собственных нужд» и «неответственные механизмы собственных нужд».
81. Какие двигатели являются основным приводом механизмов собственных нужд?
82. Каков примерный расход мощности на собственные нужды станций различного типа?
83. Какое количество РУ 6-10 кВ применяется для питания собственных нужд на блочной станции?
84. Как осуществляется резервирование питания собственных нужд?
85. Как определяется количество резервных трансформаторов собственных нужд?
86. Какую мощность должен обеспечивать один резервный трансформатор?
87. Приведите схему питания собственных нужд подстанции.
88. Что образуют систему управления электростанцией?
89. Системы управления, сигнализации, и автоматизации на электростанциях и подстанциях.
90. Чем оснащены генераторы электростанций?
91. Регулирование напряжения и реактивной мощности на электростанции.
92. Регулирование частоты в объединенной ЭЭС.
93. Основы оптимального распределения активной мощности ЭЭС.

94. Назовите типы универсальных пакетных ключей-контакторов.
95. Назовите виды сигнализации на электростанциях.
96. Назовите вида блокировок на электростанциях.
- 97 Коммутационные аппараты напряжением до 1000 В.
98. Назначение высоковольтных аппаратов.
99. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
100. Выбор электрических аппаратов до 1000В.
- 101.Выбор электрических аппаратов выше 1000В.
- 102 .Применение токоограничивающих реакторов.
- 103.Область применения закрытых распределительных устройств.
- 104.Применение КРУ,КРУЭ,КТП.
105. Особенности расчета молниезащиты
106. Назначение защитного заземления на электростанциях и подстанциях.
107. Для какой цели применяют рабочее заземление?

8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Практическая работа	практическая работа выполнена в полном объеме; по практической работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ Т.И. Чернышова
« 24 » _____ марта 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.21 Основы электробезопасности

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

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Электроэнергетика***

(наименование кафедры)

Составитель:

_____ степень, должность

_____ подпись

В.В. КЛИТИНОВ

_____ инициалы, фамилия

И.о.заведующий кафедрой

_____ подпись

С.Н. Баршутин

_____ инициалы, фамилия

Тамбов 2022

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

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
ИД-7 (УК-8) Владеет навыками применения основных методов защиты от действия негативных факторов окружающей среды в штатных производственных условиях и при чрезвычайных ситуациях	Демонстрирует знание приемов оказания первой помощи пострадавшему
ИД-8 (УК-8) Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в процессе осуществления профессиональной деятельности	Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в процессе осуществления профессиональной деятельности
ИД-9 (УК-8) Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в процессе осуществления профессиональной деятельности	Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в процессе осуществления профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	5 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>	65	
занятия лекционного типа	32	
лабораторные занятия	16	
практические занятия	16	
курсовое проектирование		
консультации		
промежуточная аттестация	1	
<i>Самостоятельная работа</i>	79	
<i>Всего</i>	144	

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Электротравматизм, его учет и характеристика

История электробезопасности. Показатели электротравматизма. Судебно-медицинская экспертиза. Характеристика электротравматизма в РФ и за рубежом. Промышленный и бытовой электротравматизм. Распределение электротравм по: напряжениям установок; роду тока; профессиональной принадлежности пострадавших; условиям возникновения электрической цепи через тело человека; видам оборудования; времени суток и месяцам года. Электротравматизм в квартирных электросетях. Домовые электросети. Коммунально-бытовые сети. Электротравматизм в сетях наружного расположения. Поражение электрическим током в быту.

Тема 2. Первая помощь пострадавшим от электрического тока

Освобождение человека от действия тока. Меры первой доврачебной медицинской помощи. Искусственное дыхание. Массаж сердца. Электрическая дефибрилляция сердца.

Тема 3. Механизм воздействия электрического тока на человека

Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Влияние на исход поражения: значения тока; продолжительности прохождения тока; пути тока; частоты и рода тока; индивидуальных свойств человека. Критерии безопасности электрического тока.

Тема 4. Статическое электричество

Основные представления об электризации. Источники статического электричества. Опасность статического электричества.

Тема 5. Явления при стекании тока в землю

Общие сведения. Стеkanie тока в землю через одиночный заземлитель. Стеkanie тока в землю через групповой заземлитель. Напряжение прикосновения.

Напряжение шага. Электрическое сопротивление земли.

Тема 6. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях

Общие сведения. Однофазные сети. Трехфазные сети. Выбор схемы сети и режима нейтрали.

Тема 7. Защитное заземление

Общие сведения. Назначение, принцип действия и область применения защитных заземлений. Выполнение заземляющих устройств. Расчет защитного заземления. Эксплуатация заземляющих устройств.

Тема 8. Зануление

Общие сведения. Назначение, принцип действия и область применения зануления. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Расчет зануления. Контроль исправности зануления.

Тема 9. Защитное отключение

Общие сведения. Назначение, принцип действия и область применения. Устройства, реагирующие на потенциал корпуса. Устройства, реагирующие на ток замыкания на землю. Устройства, реагирующие на напряжение нулевой последовательности. Устройства, реагирующие на оперативный ток.

Тема 10. Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления

Общие сведения. Назначение, конструкция и правила применения защитных средств. Электрические испытания изолирующих защитных средств.

Тема 11. Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в установках сверхвысокого напряжения

Биологическое действие электромагнитного поля. Напряженность электрического поля. Напряженность магнитного поля. Ток, проходящий через человека в землю. Гиги-

нические нормативы. Индивидуальные средства защиты. Коллективные средства защиты. Некоторые особенности производства работ в зоне влияния электромагнитных полей.

Тема 12. Защита от статического электричества

Защита технологического оборудования от опасных проявлений статического электричества. Контроль параметров статического электричества.

Тема 13. Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территорий промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества

Основные термины. Характеристика молнии и поражаемых объектов. Характеристика грозовой деятельности. Способы защиты промышленных объектов и территорий от ударов молнии. Требования к выполнению молниезащиты.

Конструкции молниеотводов. Категории молниезащиты промышленных предприятий и зоны защиты молниеотводов. Нормирование и измерение сопротивления заземляющих устройств.

Тема 14. Нормативные правовые акты по электробезопасности

Правила устройства и безопасной эксплуатации электроустановок. Государственная система стандартов безопасности труда (ССБТ). Санитарные нормы и правила.

Тема 15. Организация безопасной эксплуатации электроустановок

Группы персонала, обеспечивающего нормальную эксплуатацию электроустановок. Медосмотры. Обучение и квалификация. Эксплуатация действующих электроустановок.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Учебная литература

4.1. Основная литература

1. Монаков В.К. Электробезопасность [Электронный ресурс] : теория и практика / В.К. Монаков, Д.Ю. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 184 с. — 978-5-9729-0188-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69022.html>
2. Попов, А.А. Производственная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12937>. — Загл. с экрана.
3. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4544>. — Загл. с экрана.
Чекулаев В.Е. Охрана труда и электробезопасность [Электронный ресурс] : учебник / В.Е. Чекулаев, Е.Н. Горожанкина, В.В. Лепеха. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012. — 304 с. — 978-5-89035-599-7. — Режим доступа:
4. <http://www.iprbookshop.ru/16238.html>
5. Колбасенко Т.В. Электробезопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Колбасенко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. — 120 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45492.html>
6. Мустафаев Х.М. Электробезопасность [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Х.М. Мустафаев, В.В. Маслов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 126 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63161.html>
7. Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 8 с. — 978-5-98908-123-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22779.html>
8. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 232 с. — 978-5-98908-113-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22695.htm>

4.2. 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/opensdata>

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».

5. 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).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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 Технические средства: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных занятий. Лаборатория «Электробезопасность»	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер Технические средства: универсальные лабораторные стенды «Электробезопасность»	

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

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
« Электроснабжение производственных объектов»

	<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 №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

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
« Электроснабжение производственных объектов»

		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)

7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1. Текущий контроль успеваемости

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 3	Исследование сопротивления тела человека электрическому току
Тема 5	Исследование электробезопасности в сетях трехфазного тока напряжением до 1000 В
Тема 7	Исследование эффективности защитного заземления
Тема 8	Исследование эффективности зануления

Краткие характеристики лабораторных работ

- Тема.* < Исследование сопротивления тела человека электрическому току >
Цель работы < определить основные параметры электрического сопротивления тела человека. Исследовать влияние частоты тока и площади электродов на величину сопротивления.>
Исполнение. <Используя лабораторный стенд и измерительные приборы исследовать полное сопротивление человека >
Оценка. Формирование навыков проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных при измерении полного сопротивления человека.
- Тема.* < Исследование электробезопасности в сетях трехфазного тока напряжением до 1000 В>
Цель работы < изучить влияние параметров сети на исход поражения человека электрическим током в сетях с изолированной и глухозаземленной нейтралью.>
Исполнение. < Используя лабораторный стенд и измерительные приборы исследовать сети с изолированной и глухозаземленной нейтралью>
Оценка. Формирование навыков проведения эксперимента по исследованию сетей с изолированной и глухозаземленной нейтралью.
- Тема.* < Исследование эффективности защитного заземления >
Цель работы ознакомиться с устройством, назначением и основными характеристиками защитного заземления и зануления в электроустановках напряжением до 1000 В.>
Исполнение. < Используя лабораторный стенд и измерительные приборы исследовать эффективность защитного заземления >
Оценка. Формирование навыков проведения эксперимента по исследованию защитного заземления.

4. *Тема.* < Исследование эффективности зануления >
Цель работы уяснить влияние параметров защитного заземления и зануления на исход поражения человека электрическим током.>
Исполнение. < Используя лабораторный стенд и измерительные приборы исследовать влияние параметров защитного заземления и зануления на исход поражения человека электрическим током.>
Оценка. Формирование навыков проведения эксперимента по исследованию зануления.

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

№ раз-дела и темы дисциплины	Тема практического занятия	Форма проведения
2	3	4
Тема 2.	ПР1. Первая помощь пострадавшим от электрического тока	Семинар
Тема 3.	ПР2. Математической модели электрического сопротивления тела человека по пути “рука-рука” и его исследование в зависимости от рода тока электрической сети (постоянный ток и переменный ток промышленной частоты (50 Гц)	Решение задач
Тема 5.	ПР3. Расчет потенциала на поверхности при стекании тока замыкания через одиночный заземлитель	Решение задач
Тема 5.	ПР4. Расчет эквивалентного удельного сопротивления земли для многослойного грунта с учетом климатических условий и влажности грунта	Решение задач
Тема 6.	ПР5. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях	Решение задач
Тема 7.	ПР6. Расчет защитного заземления	Решение задач
Тема 8.	ПР7. Расчет зануления	Решение задач
Тема 10.	ПР8. Электротехнические защитные средства и средства защиты от электромагнитных полей промышленной частоты	Семинар
Тема 13.	ПР9. Расчет молниезащиты	Решение задач

7.2. Промежуточная аттестация

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.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Семестр 2 для очной ФО, курс 1 для заочной ФО. Форма отчетности - зачет.

Теоретические вопросы к зачету

Теоретические вопросы к зачету.

1. История электробезопасности.
2. Показатели электротравматизма.
3. Характеристика электротравматизма в РФ и за рубежом.
4. Промышленный и бытовой электротравматизм.
5. Распределение электротравм по: напряжениям установок; роду тока; профессиональной принадлежности пострадавших; условиям возникновения электрической цепи через тело человека; видам оборудования; времени суток и месяцам года.
6. Электротравматизм в квартирных электросетях.
7. Электротравматизм в сетях наружного расположения.
8. Поражение электрическим током в быту.
9. Первая помощь пострадавшим от электрического тока
10. Освобождение человека от действия тока.
11. Меры первой доврачебной медицинской помощи.
12. Искусственное дыхание.
13. Массаж сердца.
14. Электрическая дефибрилляция сердца.
15. Виды поражений электрическим током.
16. Электрическое сопротивление тела человека.
17. Влияние на исход поражения: значения тока; продолжительности прохождения тока; пути тока; частоты и рода тока; индивидуальных свойств человека.
18. Критерии безопасности электрического тока.
19. Основные представления об электризации.
20. Источники статического электричества.
21. Опасность статического электричества.
22. Явления при стекании тока в землю. Общие сведения.
23. Стеkanie тока в землю через одиночный заземлитель.
24. Стеkanie тока в землю через групповой заземлитель.
25. Напряжение прикосновения.
26. Напряжение шага.
27. Электрическое сопротивление земли.
28. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. Общие сведения.
29. Выбор схемы сети и режима нейтрали.
30. Защитное заземление. Общие сведения.

31. Назначение, принцип действия и область применения защитных заземлений.
 32. Выполнение заземляющих устройств.
 33. Расчет защитного заземления.
 34. Эксплуатация заземляющих устройств.
 35. Зануление. Общие сведения.
 36. Назначение, принцип действия и область применения зануления.
 37. Назначение отдельных элементов схемы зануления.
 38. Расчет зануления.
 39. Контроль исправности зануления.
 40. Защитное отключение. Общие сведения.
 41. Назначение, принцип действия и область применения.
 42. Устройства, реагирующие на потенциал корпуса.
 43. Устройства, реагирующие на ток замыкания на землю.
 44. Устройства, реагирующие на напряжение нулевой последовательности.
 45. Устройства, реагирующие на оперативный ток.
 46. Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления.
- Общие сведения.
47. Назначение, конструкция и правила применения защитных средств.
 48. Электрические испытания изолирующих защитных средств.
 49. Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты в установках сверхвысокого напряжения.
 50. Биологическое действие электромагнитного поля.
 51. Ток, проходящий через человека в землю.
 52. Гигиенические нормативы.
 53. Индивидуальные средства защиты.
 54. Коллективные средства защиты.
 55. Некоторые особенности производства работ в зоне влияния электромагнитных полей.
 56. Защита технологического оборудования от опасных проявлений статического электричества.
 57. Контроль параметров статического электричества.
 58. Защита электроустановок, зданий и сооружений, а также территорий промышленных предприятий от опасных воздействий атмосферного электричества
 59. Характеристика молнии и поражаемых объектов.
 60. Характеристика грозовой деятельности.
 61. Способы защиты промышленных объектов и территорий от ударов молнии.
 62. Требования к выполнению молниезащиты.
 63. Конструкции молниеотводов.
 64. Категории молниезащиты промышленных предприятий и зоны защиты молниеотводов.
 65. Нормирование и измерение сопротивления заземляющих устройств.
 66. Нормативные правовые акты по электробезопасности.
 67. Правила устройства и безопасной эксплуатации электроустановок.
 68. Государственная система стандартов безопасности труда (ССБТ).
 69. Санитарные нормы и правила.
 70. Организация безопасной эксплуатации электроустановок.
 71. Группы персонала, обеспечивающего нормальную эксплуатацию электроустановок.
 72. Медосмотры.
 73. Обучение и квалификация.
 74. Эксплуатация действующих электроустановок.

Семестр 2 для очной ФО, курс 1 для заочной ФО. Форма отчетности - зачет.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации (на зачете) учитываются критерии, представленные в таблице.

Оценка	Критерии
«зачтено»	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
«не зачтено»	1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. 2) Ответ на вопрос полностью отсутствует. 3) Отказ от ответа.