

2539477a8ecf706dc9ff164bc411eb6d3c4ab06

УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра транспортно-энергетических систем



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	«Электроснабжение» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	очная, заочная
Год начала обучения	2025

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 144 от 28 февраля 2018 г. зарегистрированный в Минюсте 22 марта 2018 года, рег. номер 50467 (далее – ФГОС ВО).

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Михеев Георгий Михайлович, доктор технических наук, профессор кафедры транспортно-энергетических систем
(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-энергетических систем (протокол № 8 от 12.04.2025г.).

1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Введение в энергетику» являются: представление об энергетике Чувашской Республики, России мира в целом. Сформировать у студентов понимание о перспективе развития энергетики, об использовании возобновляемых источников энергии.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;

20 Электроэнергетика.

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
16.019 «Техническое обслуживание и ремонт электротехнических устройств, оборудования и установок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 апреля 2023 г. N 329н (зарегистрировано в Минюсте РФ 25 мая 2023 г. регистрационный N 73448)	С Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, 6	С/01.6 Организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов С/02.6 Планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов С/03.6 Координация деятельности персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
	Д Управление деятельностью по контролю режимов и по	Д/01.6 Организация и выполнение работ по контролю режимов муниципальных электрических

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
	оперативному управлению режимами муниципальных электрических сетей, 6	сетей и оперативному управлению ими D/02.6 Организация и контроль работы оперативных работников D/03.6 Специальная подготовка работников, занимающихся контролем режимов и оперативным управлением режимами муниципальных электрических сетей
20.041 «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 мая 2019 г. №327н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 июля 2019г., регистрационный №55292)	Е Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках смены, 6	E/01.6 Организация и контроль выполнения функций по оперативно-технологическому управлению E/02.6 Организация деятельности сменного персонала

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Фундаментальная подготовка	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования,	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин; физические правила и законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики.	на уровне знаний: знать теоретические основы физики; основные процессы и законы в области механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики; на уровне умений:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
	теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		уметь применять теоретические основы физики к решению задач; <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками использования физико-математического аппарата.
		ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата.	<i>на уровне знаний:</i> знать теоретические основы постановки и проведения экспериментального исследования по физике; <i>на уровне умений:</i> уметь провести моделирование, постановку и эксперимент в ходе выполнения лабораторных работ; <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками анализа и моделирования при проведении экспериментального исследования.
		ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	<i>на уровне знаний:</i> знать основные физические процессы и законы в области электричества и магнетизма; <i>на уровне умений:</i> уметь использовать теоретические знания для анализа и экспериментального исследования физических процессов;

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			на уровне навыков: владеть навыками аналитического и экспериментального исследования основных физических процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.ДВ.5.2 «Введение в энергетику» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – во 2-м семестре, по заочной форме – во 2 семестре.

Дисциплина «Введение в энергетику» является промежуточным этапом формирования компетенций ОПК-3 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Перспективы развития электроэнергетики» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Проектная деятельность» и является предшествующей для изучения дисциплин: «Математические основы ТОЭ», «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Техника высоких напряжений», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах», «Спецразделы ТОЭ», «Спецтеория электрических цепей и электромагнитного поля», «Учебная практика (практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением)», «Производственная практика (проектная практика)», «Производственная практика (эксплуатационная практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», «Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет во 2-м семестре, по заочной форме зачет во 2 семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 2 в часах
----------------------------------	----------------------	----------------------

Общая трудоёмкость дисциплины	3 з.е. -108 ак.час	108 ак.час
Контактная работа - Аудиторные занятия	72	72
<i>Лекции</i>	36	36
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	36	36
<i>Консультация</i>	-	-
Самостоятельная работа	36	36
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 2 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	3 з.е. -108 ак.час	108 ак.час
Контактная работа - Аудиторные занятия	6	6
<i>Лекции</i>	2	2
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	4	4
<i>Консультация</i>	-	-
Самостоятельная работа	98	98
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет-4 часа	Зачет-4 часа

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоёмкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Роль энергетики в развитии общества. Инженерные задачи и особенности работы персонала в электроэнергетике.	9	-	9	9	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
Тема 2. Перспективы развития гидроэнергетики, атомной энергетики.	9	-	9	9	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
Тема 3. Перспективы развития гелиостанций, тепловых электростанций.	9	-	9	9	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
Тема 4. Перспективы развития энергетики Чувашии, России, мира.	9	-	9	9	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-	-	-	-	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
Консультации	-			-	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
Контроль (зачет)	-			-	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
ИТОГО	72			36	

Заочная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Роль энергетики в развитии общества. Инженерные задачи и особенности работы персонала в электроэнергетике.	0,5	-	1	24	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
Тема 2. Перспективы развития гидроэнергетики, атомной энергетики.	0,5	-	1	24	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
Тема 3. Перспективы развития гелиостанций, тепловых электростанций.	0,5	-	1	25	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
Тема 4. Перспективы развития энергетики Чувашии, России, мира.	0,5	-	1	25	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-	-	-	-	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
Консультации	-			-	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
Контроль (зачет)	-			-	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
ИТОГО	6			98	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Роль электроэнергетики в развитии общества. Инженерные задачи и особенности работы персонала в электроэнергетике.

Рассмотрение роли электроэнергетики в обеспечении устойчивого роста экономики и повышения качества жизни.

Анализ этапов развития электроэнергетики и влияние на процессы индустриализации и модернизации.

Обзор ключевых технических проблем, стоящих перед инженерами при создании и поддержании энергетических систем.

Исследование новых технологий и требований к компетенциям специалистов отрасли.

Рассмотрение специфики работы, режима труда и системы образования для инженерно-технических кадров.

Изучение требований к безопасности, методов предотвращения аварий и роли персонала в этом процессе.

Анализ изменений в рабочем процессе, связанных с внедрением ИТ-технологий и систем управления.

Обсуждение роли персонала электроэнергетики в обеспечении экологической и социальной устойчивости.

Тема 2. Перспективы развития гидроэнергетики, атомной энергетики

Рассмотрение проблем экологии, влияния на экосистемы и социального воздействия гидроэнергетических проектов.

Исследование сочетания гидроэнергетики с солнечной и ветровой энергией для обеспечения устойчивого энергоснабжения.

Анализ государственной поддержки, инвестиционных программ и международного сотрудничества в области гидроэнергетики.

Обзор текущих тенденций, уровня использования атомной энергии и планов развития в различных странах.

Анализ новых типов ядерных реакторов (например, реакторов поколения IV) и улучшений в системах безопасности.

Рассмотрение методов утилизации отходов, минимизации рисков и повышения экологической безопасности.

Оценка затрат, инвестиционной привлекательности и роли атомной энергетики в энергетическом балансе.

Тема 3. Перспективы развития гелиостанций, тепловых электростанций.

Анализ новых типов солнечных панелей, концентраторов и систем хранения энергии.

Рассмотрение экологической безопасности, воздействия на природу и пути минимизации негативных эффектов.

Анализ вопросов сетевой интеграции, хранения энергии и управления переменной солнечной генерацией.

Анализ современных решений по снижению выбросов, улучшению КПД и автоматизации.

Вопросы снижения загрязнений, фильтрации выбросов и охраны окружающей среды.

Оценка инвестиций, рентабельности и условий для модернизации и расширения ТЭС.

Тема 4. Перспективы развития энергетики Чувашии, России, мира.

Обзор текущей структуры энергетики региона, её мощностей и ключевых характеристик.

Анализ планируемых и реализуемых программ по развитию гидроэнергетики, солнечной и ветровой энергетики.

Вопросы обновления инфраструктуры, внедрения современных технологий и повышения надежности энергосистемы региона.

Обзор текущих энергетических ресурсов, мощностей и ключевых направлений развития.

Анализ технологий добычи, импортозамещения и экологических аспектов углеводородной промышленности.

Оценка солнечной, ветровой, гидро- и биомассовой энергетики, планы по их внедрению.

Внедрение умных сетей, автоматизации и современных методов энергоэффективности.

Влияние модернизации и диверсификации энергетического сектора на социально-экономическое развитие страны.

Анализ текущих изменений в энергетическом секторе, вопросы энергетической безопасности и устойчивого развития.

Обзор современной солнечной, ветровой, гидро- и биоэнергетики как ключевых драйверов энергетического перехода.

Внедрение умных сетей, автоматизации и инновационных решений для оптимизации производства и потребления энергии.

Анализ мировых инициатив по сокращению выбросов парниковых газов и реализации климатических соглашений.

Роль политических факторов, санкций и международных отношений в формировании мирового энергетического баланса.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 36 часов по очной форме обучения, 98 часов по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- проработка тематики самостоятельной работы;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- подготовка к сдаче зачета.

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с работодателями.

Самостоятельная работа проводится с целью: выявления оптимальных конструктивных решений и параметров, определение наиболее эффективных

режимов эксплуатации, стратегии текущего технического обслуживания и ремонтов; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности, организованности; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение

результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Роль энергетики в развитии общества. Инженерные задачи и особенности работы персонала в электроэнергетике.	1. Влияние электроэнергетики на социально-экономическое развитие общества 2. Историческое развитие электроэнергетики и её значение для индустриализации общества 3. Основные инженерные задачи в электроэнергетике: проектирование, эксплуатация и модернизация 4. Современные технологии и инновации в электроэнергетике: вызовы и перспективы для инженерного персонала 5. Особенности организации труда и профессиональной подготовки персонала в электроэнергетике 6. Безопасность и охрана труда в электроэнергетике: инженерные решения и ответственность персонала 7. Влияние цифровизации и автоматизации на инженерные задачи и работу персонала в электроэнергетике 8. Энергетика и устойчивое развитие общества: социальная ответственность инженеров и работников отрасли	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 2. Перспективы развития гидроэнергетики, атомной энергетики.	1. Современное состояние гидроэнергетики и основные направления её развития 2. Технологические инновации в гидроэнергетике: повышение эффективности и экологичности 3. Роль малых и мини-гидроэлектростанций в энергетической системе будущего 4. Экологические и социальные вызовы при строительстве и эксплуатации гидроэнергообъектов 5. Интеграция гидроэнергетики с возобновляемыми источниками энергии: возможности и перспективы 6. Политические и экономические факторы, влияющие на развитие гидроэнергетики в мировом масштабе 7. Современное состояние и стратегии развития атомной энергетики в мире 8. Технологические инновации в атомной энергетике: новые поколения реакторов и безопасность 9. Экологические аспекты атомной энергетики: управление радиоактивными отходами и влияние на окружающую среду 10. Экономическая эффективность и конкурентоспособность атомной энергетики в условиях глобального энергетического рынка 11. Роль атомной энергетики в обеспечении устойчивого развития и декарбонизации экономики	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

	12. Кадровое обеспечение и подготовка специалистов для атомной отрасли: вызовы и перспективы	
Тема 3. Перспективы развития гелиостанций, тепловых электростанций.	1. Современное состояние и тенденции развития солнечных гелиостанций 2. Технологические достижения и инновации в проектировании и эксплуатации гелиостанций 3. Экологические аспекты и влияние гелиостанций на окружающую среду 4. Экономическая эффективность и перспективы масштабирования гелиостанций 5. Интеграция гелиостанций в энергетическую систему: вызовы и решения 6. Государственная политика, инвестиционные программы и мировые тренды в развитии солнечной энергетики 7. Современное состояние и тенденции развития тепловых электростанций в мире 8. Инновационные технологии и модернизация тепловых электростанций: повышение эффективности и экологичности 9. Использование альтернативных видов топлива и углеродно-нейтральных технологий в тепловых электростанциях 10. Экологические проблемы и пути их решения при эксплуатации тепловых электростанций 11. Роль тепловых электростанций в энергетической системе в условиях перехода к возобновляемым источникам энергии 12. Экономические аспекты развития тепловых электростанций: инвестиции, тарифы и перспективы строительства новых мощностей	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 4. Перспективы развития энергетики Чувашии, России, мира.	1. Современное состояние и основные направления развития энергетического комплекса Чувашии 2. Перспективные проекты и инновационные технологии в энергетике Чувашии 3. Возможности повышения энергоэффективности и модернизации существующих электросетей и станций 4. Роль возобновляемых источников энергии в будущем энергетическом балансе Чувашии 5. Экономические и социальные аспекты развития энергетической отрасли в Чувашии 6. Государственная политика, региональные программы поддержки и международное сотрудничество в сфере энергетики Чувашии 7. Современное состояние и основные тренды развития энергетического комплекса России 8. Будущее нефте- и газодобычи: инновации и вызовы на долгосрочную перспективу 9. Развитие возобновляемых источников энергии в России: потенциал и перспективы 10. Инновационные технологии и цифровизация энергетической системы России 11. Экологическая политика и переход к «зеленой» энергетике 12. Роль энергетики в обеспечении экономической безопасности и развития регионов России	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

	13. Глобальные тенденции и вызовы в развитии мировой энергетики 14. Развитие возобновляемых источников энергии: технологии, возможности и ограничения 15. Роль энергоэффективности и цифровизации в трансформации энергетических систем 16. Переход к низкоуглеродной экономике: стратегии и международное сотрудничество 17. Будущее ископаемых энергоносителей: конкуренция с возобновляемыми источниками и технологии улавливания углерода 18. Влияние геополитики на энергетический рынок и глобальное распределение энергетических ресурсов	
--	---	--

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Роль энергетики в развитии общества. Инженерные задачи и особенности работы персонала в электроэнергетике.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин; физические правила и законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	
2.	Перспективы развития гидроэнергетики, атомной энергетики.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин; физические правила и законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	Устный опрос, тестирование, зачет
3.	Перспективы развития гелиостанций, тепловых электростанций.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин; физические	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	правила и законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	
4.	Перспективы развития энергетики Чувашии, России, мира.	ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин; физические правила и законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики. ОПК-3.2. Выполняет анализ и моделирование, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач с использованием физико-математического аппарата. ОПК-3.3. Применяет методы выявления проблем в	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			электроэнергетической отрасли с использованием навыков аналитического и экспериментального исследования основных физических законов и технологических процессов.	

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Введение в энергетику» является первым этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-3.

Формирования компетенции ОПК-3 начинается с изучения дисциплин: «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Проектная деятельность».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе изучения дисциплин: «Математические основы ТОЭ», «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Техника высоких напряжений», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах», «Спецразделы ТОЭ», «Спецтеория электрических цепей и электромагнитного поля», «Учебная практика (практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением)», «Производственная практика (проектная практика)», «Производственная практика (эксплуатационная практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», «Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-3 определяется в период подготовки к Государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-3 при изучении дисциплины «Введение в энергетику» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Роль энергетики в развитии общества. Инженерные задачи и особенности работы персонала в электроэнергетике.	ОПК-3 1. Влияние электроэнергетики на социально-экономическое развитие общества 2. Рассмотрение роли электроэнергетики в обеспечении устойчивого роста экономики и повышения качества жизни. 3. Историческое развитие электроэнергетики и её значение для индустриализации общества 4. Анализ этапов развития электроэнергетики и влияние на процессы индустриализации и модернизации. 5. Основные инженерные задачи в электроэнергетике: проектирование, эксплуатация и модернизация 6. Обзор ключевых технических проблем, стоящих перед инженерами при создании и поддержании энергетических систем. 7. Современные технологии и инновации в электроэнергетике: вызовы и перспективы для инженерного персонала 8. Исследование новых технологий и требований к компетенциям специалистов отрасли. 9. Особенности организации труда и профессиональной подготовки персонала в электроэнергетике 10. Рассмотрение специфики работы, режима труда и системы образования для инженерно-технических кадров. 11.. Безопасность и охрана труда в электроэнергетике: инженерные решения и ответственность персонала 12. Изучение требований к безопасности, методов предотвращения аварий и роли персонала в этом процессе. 13. Что такое условное топливо? 14. Порядок организации работ по наряду 15. Требования, предъявляемые к персоналу на энергопредприятиях
Тема 2. Перспективы развития гидроэнергетики, атомной энергетики.	ОПК-3 1. Современное состояние гидроэнергетики и основные направления её развития 2. Обзор текущего состояния гидроэнергетического сектора и ключевых тенденций на ближайшие годы.

	3. Технологические инновации в гидроэнергетике: повышение эффективности и экологичности 4. Анализ новых технологий и инженерных решений для оптимизации работы гидроэлектростанций и минимизации воздействия на окружающую среду. 5. Роль малых и мини-гидроэлектростанций в энергетической системе будущего 6. Перспективы развития маломасштабных гидроэнергетических объектов и их влияние на энергетическую стабильность регионов. 7. Экологические и социальные вызовы при строительстве и эксплуатации гидроэнергообъектов 8. Рассмотрение проблем экологии, влияния на экосистемы и социального воздействия гидроэнергетических проектов. 9.. Интеграция гидроэнергетики с возобновляемыми источниками энергии: возможности и перспективы 10. Исследование сочетания гидроэнергетики с солнечной и ветровой энергией для обеспечения устойчивого энергоснабжения. 11. Политические и экономические факторы, влияющие на развитие гидроэнергетики в мировом масштабе 12. Анализ государственной поддержки, инвестиционных программ и международного сотрудничества в области гидроэнергетики. 13. Современное состояние и стратегии развития атомной энергетики в мире 14. Обзор текущих тенденций, уровня использования атомной энергии и планов развития в различных странах. 15. Технологические инновации в атомной энергетике: новые поколения реакторов и безопасность 16. Рассмотрение методов утилизации отходов, минимизации рисков и повышения экологической безопасности. 17. Экономическая эффективность и конкурентоспособность атомной энергетики в условиях глобального энергетического рынка 18. Оценка затрат, инвестиционной привлекательности и роли атомной энергетики в энергетическом балансе. 19. Роль атомной энергетики в обеспечении устойчивого развития и декарбонизации экономики 20. Исследование вклада атомной энергетики в сокращение выбросов парниковых газов и переход к чистым источникам энергии. 21. Кадровое обеспечение и подготовка специалистов для атомной отрасли: вызовы и перспективы 22. Обсуждение вопросов подготовки инженерного и обслуживающего персонала в условиях развития отрасли и усиления требований безопасности. 23. Достоинства и недостатки гидроэнергетики 24. Основные узлы гидроэлектростанций 25. Какие страны располагают атомными станциями? 26. Какая страна имеет самую мощную атомную энергетику? 27. Достоинства и недостатки атомной энергетики
Тема 3. Перспективы развития гелиостанций, тепловых электростанций.	ОПК-3 1. Современное состояние и тенденции развития солнечных гелиостанций 2. Технологические достижения и инновации в проектировании и эксплуатации гелиостанций 3. Экологические аспекты и влияние гелиостанций на окружающую среду 4. Экономическая эффективность и перспективы масштабирования гелиостанций

	5. Интеграция гелиостанций в энергетическую систему: вызовы и решения 6. Государственная политика, инвестиционные программы и мировые тренды в развитии солнечной энергетики 7. Современное состояние и тенденции развития тепловых электростанций в мире 8. Инновационные технологии и модернизация тепловых электростанций: повышение эффективности и экологичности 9. Использование альтернативных видов топлива и углеродно-нейтральных технологий в тепловых электростанциях 10. Экологические проблемы и пути их решения при эксплуатации тепловых электростанций 11. Роль тепловых электростанций в энергетической системе в условиях перехода к возобновляемым источникам энергии 12. Экономические аспекты развития тепловых электростанций: инвестиции, тарифы и перспективы строительства новых мощностей 13. Что такое гелиостанция? 14. Перспективы развития гелиостанций в России 15. Перспективы развития гелиостанций Китая 16. Что входит в основное энергетическое оборудование на тепловых электростанциях? 17. Достоинства и недостатки тепловых электростанций
Тема 4. Перспективы развития энергетики Чувашии, России, мира.	ОПК-3 1. Современное состояние и основные направления развития энергетического комплекса Чувашии 2. Перспективные проекты и инновационные технологии в энергетике Чувашии 3. Возможности повышения энергоэффективности и модернизации существующих электросетей и станций 4. Роль возобновляемых источников энергии в будущем энергетическом балансе Чувашии 5. Экономические и социальные аспекты развития энергетической отрасли в Чувашии 6. Государственная политика, региональные программы поддержки и международное сотрудничество в сфере энергетики Чувашии 7. Современное состояние и основные тренды развития энергетического комплекса России 8. Будущее нефте- и газодобычи: инновации и вызовы на долгосрочную перспективу 9. Развитие возобновляемых источников энергии в России: потенциал и перспективы 10. Инновационные технологии и цифровизация энергетической системы России 11. Экологическая политика и переход к «зеленой» энергетике 12. Роль энергетики в обеспечении экономической безопасности и развития регионов России 13. Глобальные тенденции и вызовы в развитии мировой энергетики 14. Развитие возобновляемых источников энергии: технологии, возможности и ограничения 15. Роль энергоэффективности и цифровизации в трансформации энергетических систем 16. Переход к низкоуглеродной экономике: стратегии и международное сотрудничество 17. Будущее ископаемых энергоносителей: конкуренция с возобновляемыми источниками и технологии улавливания углерода 18. Влияние геополитики на энергетический рынок и глобальное распределение энергетических ресурсов

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

ОПК-3

1. Что такое энергия?

- а) Способность объекта выполнять работу
- б) Сила, действующая на тело
- в) Электрический ток в цепи
- г) Масса тела

2. Какие виды энергии выделяют в энергетике?

- а) Механическая, тепловая, электрическая и химическая
- б) Гравитационная, кинетическая и потенциальная
- в) Электрическая, световая, звуковая и магнитная
- г) Все перечисленные

3. Что называют электрической мощностью?

- а) Количество электричества, пройденное за секунду
- б) Работа, совершаемая электрическим током за единицу времени
- в) Напряжение в цепи
- г) Сопротивление электрооборудования

4. Основным принципом преобразования энергии в электростанциях является

- а) Преобразование тепловой энергии в механическую
- б) Преобразование механической энергии в электрическую
- в) Преобразование химической энергии в тепловую
- г) Все вышеперечисленное

5. Какие источники энергии относятся к возобновляемым?

- а) Уголь, нефть, газ
- б) Солнце, ветер, вода
- в) Ядерное топливо
- г) Торф

6. Что такое электроэнергетика?

- а) Наука о тепловой энергии

б) Отрасль промышленности, связанная с производством, передачей и распределением электроэнергии

в) Изучение электрических машин

г) Разработка аккумуляторов

7. Что такое электростанция?

а) Устройство для измерения электрического тока

б) Предприятие, вырабатывающее электроэнергию

в) Трансформаторный пункт

г) Система распределения энергии

8. Как называется устройство для преобразования механической энергии в электрическую?

а) Трансформатор

б) Двигатель

в) Генератор

г) Конденсатор

9. Основная характеристика электрического тока — это

а) Направление тока

б) Сила тока

в) Напряжение

г) Электрический заряд

10. Что такое напряжение в электрической цепи?

а) Количество электронов

б) Разность потенциалов между двумя точками цепи

в) Сопротивление цепи

г) Мощность цепи

11. На каких видах электростанций обычно используют паровые турбины?

а) Солнечных электростанциях

б) Тепловых электростанциях и атомных электростанциях

в) Ветровых электростанциях

г) Гидроэлектростанциях

12. Какая величина измеряется в киловатт-часах (кВт·ч)?

а) Мощность

б) Энергия

в) Напряжение

г) Ток

13. Что такое тепловая электростанция?

а) Электростанция на солнечной энергии

б) Электростанция, вырабатывающая электроэнергию за счёт сжигания топлива

в) Электростанция, использующая энергию ветра

г) Электростанция на биомассе

14. Что такое КПД (коэффициент полезного действия)?

а) Отношение полезной работы к затраченной энергии

б) Напряжение, разделённое на ток

- в) Мощность на входе
- г) Скорость передачи энергии

15. Какой элемент электросети служит для передачи электроэнергии на большие расстояния?

- а) Генератор
- б) Линия электропередачи
- в) Аккумулятор
- г) Резистор

16. Что снижает потери энергии в электрических сетях?

- а) Повышение напряжения передачи
- б) Увеличение длины проводов
- в) Снижение сечения проводов
- г) Увеличение силы тока

17. Какой вид топлива используется на атомных электростанциях?

- а) Уголь
- б) Уран
- в) Газ
- г) Природный газ

18. Что такое распределительная электрическая сеть?

- а) Сеть для передачи энергии на большие расстояния
- б) Сеть, обеспечивающая подачу электроэнергии конечным потребителям

- в) Электростанция
- г) Трансформатор

19. Основная причина для развития возобновляемой энергетики — это

- а) Низкая цена топлива
- б) Истощение ископаемых ресурсов и экологические проблемы
- в) Простота эксплуатации
- г) Технические ограничения

20. Что такое электродвигатель?

- а) Устройство, преобразующее электрическую энергию в механическую
- б) Устройство для измерения тока
- в) Устройство для хранения энергии
- г) Потребитель электрической энергии

21. Какая единица измерения мощности используется в энергетике?

- а) Ватт (Вт)
- б) Джоуль (Дж)
- в) Ампер (А)
- г) Вольт (В)

22. Что характерно для гидроэлектростанций?

- а) Используют энергию ветра для выработки электроэнергии
- б) Используют энергию падающей или проточной воды
- в) Работают на угле
- г) Используют солнечный свет

23. Что такое «аккумулятор» в энергетике?

- а) Устройство для накопления и хранения электроэнергии
 - б) Источник постоянного электрического тока
 - в) Измерительное устройство
 - г) Электродвигатель
24. Какая задача основная в работе трансформатора?
- а) Изменение силы тока
 - б) Изменение напряжения
 - в) Преобразование механической энергии
 - г) Измерение электроэнергии
25. Как называется процесс передачи электроэнергии от места производства к потребителю?
- а) Генерация
 - б) Транспортировка
 - в) Передача и распределение
 - г) Конверсия
26. Что такое фазовое напряжение в трехфазной системе?
- а) Напряжение между двумя линиями
 - б) Напряжение между линией и нейтралью
 - в) Полная мощность системы
 - г) Сила тока в фазе
27. Что такое пиковая нагрузка в электроэнергетике?
- а) Минимальная нагрузка в сутки
 - б) Максимальное потребление электроэнергии за период времени
 - в) Среднее потребление
 - г) Постоянная нагрузка
28. Какой из нижеперечисленных факторов влияет на устойчивость электросети?
- а) Баланс между генерацией и потреблением
 - б) Время суток
 - в) Температура воздуха
 - г) Количество электросчетчиков
29. Что такое «энергобаланс»?
- а) Соотношение между энергопотреблением и энергопроизводством
 - б) Контроль напряжения в сети
 - в) Уровень мощности генераторов
 - г) Время работы электростанции
30. Какая тенденция характерна для развития мировой энергетики в последние десятилетия?
- а) Увеличение доли ископаемых источников топлива
 - б) Рост доли возобновляемых источников энергии
 - в) Снижение значения энергии в экономике
 - г) Переход к эксплуатации исключительно крупных электростанций

Правильные варианты ответы на тест.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
а	г	б	г	б	б	б	в	б	б	б	б	б	а	б

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
а	б	б	б	а	а	б	а	б	в	б	б	а	а	б

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.3. Оценочные средства промежуточного контроля

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Введение в энергетику»:

ОПК-3

1. Что такое энергия в физическом понимании?
2. Какие основные виды энергии существуют?
3. Что понимается под понятием «энергетика»?
4. Какие задачи решает электроэнергетика?
5. Что такое электрическая энергия?
6. Какие основные источники энергии используются в мировой энергетике?
7. Что такое возобновляемая энергия?
8. Чем возобновляемые источники энергии отличаются от невозобновляемых?
9. Какие виды энергии относятся к невозобновляемым?
10. Что такое тепловая электростанция и принцип её работы?
11. Что такое гидроэлектростанция и как она работает?
12. В чем состоит отличие атомной электростанции от тепловой?
13. Что такое энергия ветра и как её используют для генерации электричества?
14. Какие преимущества и недостатки имеют солнечные электростанции?
15. Какова роль топлива в энергетике?
16. Что такое КПД энергетических установок?
17. Какие единицы измерения используются для энергии и мощности?
18. В чем разница между энергией и мощностью?
19. Что такое электрический ток?
20. Как измеряется электрическое напряжение?
21. Какие виды электрических цепей существуют?
22. Что такое генератор и как он работает?
23. Какую роль в электроэнергетике играет трансформатор?
24. Что такое линия электропередачи и какие виды линий существуют?

25. Какие потери энергии происходят при передаче электричества?
26. Что такое распределительная сеть?
27. Как работают аккумуляторные батареи и для чего они нужны?
28. Что такое пиковая нагрузка в электроэнергетике?
29. Какие методы используются для балансировки нагрузки в электросетях?
30. Как цифровые технологии влияют на электроэнергетику?
31. Что такое «умная» энергетическая система (Smart Grid)?
32. Какое значение имеют энергоэффективность и энергосбережение?
33. Какие экологические аспекты связаны с энергетикой?
34. Что такое энергопереход и почему он важен?
35. Какие факторы влияют на развитие утилизации отходов в энергетике?
36. Как развивается возобновляемая энергетика в мире и в России?
37. В чем особенности эксплуатации электростанций в удалённых регионах?
38. Как электромобили влияют на энергетический сектор?
39. Что такое микросети и для чего они применяются?
40. Какие основные тренды ожидаются в развитии мировой энергетики в ближайшие годы?

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Этап	Критерии оценивания

(уровень)	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
знать	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: теоретических основ физики; основных процессов и законов в области механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики; теоретических основы постановки и проведения экспериментального исследования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: теоретических основ физики; основных процессов и законов в области механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики; теоретических основы постановки и проведения экспериментального исследования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: теоретических основ физики; основных процессов и законов в области механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики; теоретических основы постановки и проведения экспериментального исследования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: теоретических основ физики; основных процессов и законов в области механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики; теоретических основы постановки и проведения экспериментального исследования
уметь	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять теоретические основы физики к решению задач; провести моделирование, постановку и эксперимент в ходе выполнения лабораторных работ; использовать теоретические знания для анализа и экспериментального исследования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять теоретические основы физики к решению задач; провести моделирование, постановку и эксперимент в ходе выполнения лабораторных работ; использовать теоретические знания для анализа и экспериментального исследования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять теоретические основы физики к решению задач; провести моделирование, постановку и эксперимент в ходе выполнения лабораторных работ; использовать теоретические знания для анализа и экспериментального исследования	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применять теоретические основы физики к решению задач; провести моделирование, постановку и эксперимент в ходе выполнения лабораторных работ; использовать теоретические знания для анализа и экспериментального исследования

владеть	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: навыками использования физико-математического аппарата; навыками анализа и моделирования при проведении экспериментального исследования; навыками аналитического и экспериментального исследования основных процессов.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет: навыками использования физико-математического аппарата; навыками анализа и моделирования при проведении экспериментального исследования; навыками аналитического и экспериментального исследования основных процессов.	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения: навыками использования физико-математического аппарата; навыками анализа и моделирования при проведении экспериментального исследования; навыками аналитического и экспериментального исследования основных процессов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками использования физико-математического аппарата; навыками анализа и моделирования при проведении экспериментального исследования; навыками аналитического и экспериментального исследования основных процессов.
----------------	---	--	--	--

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Введение в энергетику» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК - 3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования,	<i>на уровне знаний:</i> знать методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования;	<i>на уровне умений:</i> уметь использовать методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	<i>на уровне навыков:</i> владеть методами и техническими средствами эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования; Владение методами	

теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования.	Использовать методы испытаний вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	испытаний вводимого эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Введение в энергетику», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных

подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.ru/>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

- ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

Основная литература

1. Аполлонский, С. М. Энергетическая безопасность Российской Федерации / С. М. Аполлонский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 620 с. — ISBN 978-5-507-47143-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332660>

2. Электроэнергетические системы и сети: модели развития: учебное пособие для вузов / С. С. Ананичева, П. Е. Мезенцев, А. Л. Мызин; под

научной редакцией П. И. Бартоломея. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07671-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540859>

3. Ушаков, В. Я. Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для вузов / В. Я. Ушаков. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 446 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00649-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537235>

4. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика: учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20009-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557451>

Дополнительная литература

1. Папков, Б. В. Теория систем и системный анализ для электроэнергетиков: учебник и практикум для вузов / Б. В. Папков, А. Л. Куликов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00721-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513004>

2. Сивков, А. А. Основы электроснабжения: учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20691-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558598>

Периодика

1. Известия Тульского государственного университета. Технические науки: Научный рецензируемый журнал. <https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/index.php?id=technical&lang=ru&year=1>. — Текст: электронный.

2. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Энергетика»: Научный рецензируемый журнал. <https://www.powervestniksus.ru/index.php/PVS>. — Текст: электронный.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
https://aeer.ru/	к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ
«Союз энергетиков» и инновации в энергетике http://i-r.ru/about/	Профессиональный портал, разработанный совместно с Санкт-Петербургским институтом информатики и автоматизации РАН, представляющий собой гибрид социальной сети и информационной системы с сервисами видеоконференций и подробных интерактивных карт энергосистемы страны
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
Гарант (справочно-правовая система) https://www.garant.ru/	Универсальная справочная правовая система, предлагающая исчерпывающую базу нормативных актов, кодексов, законов и тд.
Федеральная служба интеллектуальной собственности (Роспатент) rospatent.gov.ru	Осуществляет контроль и надзор в сфере правовой охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения, созданных за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	https://www.российскийсоюзинженеров.рф/
Российский союз научных и инженерных общественных объединений	РосСНИО	неправительственное, независимое общественное объединение	творческий Союз общественных научных, научно-технических, инженерных, экономических объединений, являющихся юридическим и лицами, созданный на основе общности творческих профессиональных интересов ученых, инженеров и специалистов для реализации общих целей и задач.	http://rusea.info
Ассоциация малой энергетики	АМЭ	некоммерческая организация	объединяет высокотехнологичные компании, работающие в сфере малой распределенной	https://energo-union.com/ru

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
			энергетики и смежных отраслях.	

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса и материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№ 2206 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория электроэнергетики и электротехники ООО «Чебоксарского электромеханического завода»	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	Google Chrome	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
	Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License)	
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория электроэнергетики и электротехники ООО «Чебоксарского электромеханического завода» № 2206 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника, мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> Комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

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

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося 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 практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторения лекционного материала;

2) подготовки к практическим занятиям;

3) изучения учебной и научной литературы;

4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);

5) решения задач, и иных практических заданий

6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;

7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);

8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;

9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.

11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

12) проведения 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.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Введение в энергетику» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Введение в энергетику» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в

аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол №____
от «__» _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол №____
от «__» _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол №____
от «__» _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол №____
от «__» _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____
