

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденный приказом Минобрнауки России № 481 от 31 мая 2017 г., зарегистрированный в Минюсте России 23 июня 2017 года, рег. номер 47139;

- учебным планом (очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор: Федоров Денис Игоревич, кандидат технических наук, доцент
кафедры транспортно-энергетических систем

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-энергетических систем (протокол № 6 от 04.03.2023г.).

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

1.1. Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроника» являются:

- приобретение знаний по теоретической и практической подготовке студентами электротехнического профиля;
- изучение принципов работы электротехнических и электронных элементов, их характеристик и параметров.

Будущие специалисты должны уметь выбирать и применять электронные устройства и правильно их эксплуатировать в профессиональной деятельности.

В результате освоения курса должны появиться:

- понимание места электротехники и электроники в современных технических и технологических решениях;
- знания фундаментальных основ теории цепей и сигналов, элементной базы современной
- электронной аппаратуры, принципов построения электронных устройств, в том числе составляющих основу установок физического эксперимента.

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 (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций)

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
16.025 Профессиональный стандарт "Специалист по организации строительства", Утвержден приказом Министерства труда и	В Организация производства отдельных этапов строительных работ	В/01.6 Подготовка к производству отдельных этапов строительных работ

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 № 747н		В/02.6 Управление производством отдельных этапов строительных работ В/03.6 Строительный контроль производства отдельных этапов строительных работ В/04.6 Сдача и приемка выполненных отдельных этапов строительных работ
16.032 Профессиональный стандарт "Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 октября 2020 г. № 760н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 декабря 2020г., регистрационный № 61262)	С Организация работ и руководство работами по организационно-технологическому и техническому обеспечению строительного производства в строительной организации	С/01.6 Входной контроль и согласование с заказчиком проектной и рабочей документации по объекту строительства С/02.6 Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации С/03.6 Планирование и контроль работ, выполняемых субподрядными и специализированными строительными организациями

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
---	--------------------------------	--	---

Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	<p>Знать: актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</p> <p>Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации;</p>
		УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	<p>Знать: основные принципы и методы системного анализа.</p> <p>Уметь: применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.</p> <p>Владеть: методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки</p>
		УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	<p>Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</p> <p>Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки</p>

Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Знать: основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности Уметь: использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области промышленного и гражданского строительства Владеть: методами формирования схем и последовательности применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации зданий и сооружений
		ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области промышленного и гражданского строительства	Знать: основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности Уметь: использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области промышленного и гражданского строительства Владеть: методами формирования схем и последовательности применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации зданий и сооружений
		ОПК-1.3 Формирует схему и	Знать: основные законы математических и

	<p>последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации зданий и сооружений</p>	<p>естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области промышленного и гражданского строительства</p> <p>Владеть: методами формирования схем и последовательности применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации зданий и сооружений</p>
--	---	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).Б.22 «Электротехника и электроника» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы специалитета.

Дисциплина преподается обучающимся по очно-заочной форме обучения в 5-м семестре.

Дисциплина «Электротехника и электроника» является промежуточным этапом формирования компетенций УК-1 и ОПК-1 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Электротехника и электроника» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: Математика, информатика и является предшествующей для изучения дисциплин: учебная практика, производственная практика, государственной итоговой аттестации, выполнении выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очно-заочной форме обучения является экзамен в 5-м семестре

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часа), в том числе

Очно-заочная форма обучения:

Семестр	6
лекции	8
лабораторные занятия	8
семинары и практические занятия	10

контроль: контактная работа	36
контроль: самостоятельная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	1
<i>Контактная работа</i>	63
<i>Самостоятельная работа</i>	81

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) Очно-заочная форма обучения (5 семестр):

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1. Трехфазные цепи	4	4	5	40	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3,
2. Полупроводниковые элементы и приборы	4	4	5	41	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3,
Консультации	1			-	-
Контроль (экзамен)	36			-	
ИТОГО	63			81	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: 1. Педагогические технологии - это игровые технологии, дискуссии и «Деловые игры»; 2. Научно-исследовательские методы в обучении: подготовка к участию в конференциях, конкурсах и грантах; 3. Информационно – коммуникационные технологии: на лекциях используется мультимедийное оборудование, материал в формате презентаций, видеоматериал; 4. Разноуровневые задачи и задания (РЗЗ) и др. Под деловой игрой понимается совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника под управлением педагогического работника с целью решения учебных и профессионально - ориентированных задач путем игрового моделирования

реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

Разноуровневые задачи и задания различают: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; 14 б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно - следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 10 час (по очно-заочной форме обучения)

Очно-заочная форма обучения(5 семестр)

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Лабораторная работа № 1	Методы расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа	4	Отчет	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3,
Лабораторная работа №2	Электрическую цепь однофазного синусоидального тока активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью	2	Отчет	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3,
Лабораторная работа № 3	Исследование трехфазных цепей	2	Отчет	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3,

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 81 час по очно-заочной форме обучения. Самостоятельная

работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- работа над учебным материалом учебника;
- проработка тематики самостоятельной работы;
- написание реферата;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче экзамена.

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.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Индивидуальные задания (варианты).
2.	Тестовые задания.
3.	Вопросы для самоконтроля знаний.
4.	Темы докладов (подготовка презентаций).
5.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (Тестовые задания, практические задачи, тематика докладов и рефератов)
6.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (вопросы к зачету и вопросы к экзамену)

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Электростатика. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле (ЭСП), его напряженность. Принцип суперпозиции ЭСП. Электрический диполь. Поток напряженности. Теорема Гаусса.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные	Опрос, доклад, тесты

	<p>Потенциал ЭСП. Напряженность как градиент потенциала.</p>	<p>основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	<p>варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки</p> <p>ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области промышленного и гражданского строительства</p> <p>ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации зданий и сооружений</p>	
2.	<p>Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы. ЭДС и напряжение. Закон Ома для однородного участка цепи. Удельное электрическое сопротивление. Закон Ома в дифференциальной форме. Сопротивление</p>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе</p>	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p> <p>УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения</p>	<p>Опрос, доклад, тесты</p>

	проводников.	использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<p>поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки</p> <p>ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области промышленного и гражданского строительства</p> <p>ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации зданий и сооружений</p>	
3.	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для неоднородного участка цепи (обобщенный закон Ома). Закон Ома для замкнутой цепи. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Мост Уитстона. Тепловое действие тока	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования</p>	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p> <p>УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи,</p>	Опрос, доклад, тесты

		теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области промышленного и гражданского строительства ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации зданий и сооружений	
4.	Магнитное поле и его характеристики. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету прямого тока. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитная постоянная. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд (сила Лоренца, правило левой руки). Эффект Холла. Поток	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный	Опрос, доклад, тесты

	<p>вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для поля В.</p>	<p>практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	<p>подход, критически оценивает их достоинства и недостатки</p> <p>ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области промышленного и гражданского строительства</p> <p>ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации зданий и сооружений</p>	
5.	<p>Электромагнитная индукция (опыты Фарадея). Закон Фарадея. Вихревые токи (токи Фуко). Индуктивность контура. Самоиндукция. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества.</p>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ</p>	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p> <p>УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически</p>	<p>Опрос, доклад, тесты</p>

		естественных и технических наук, а также математического аппарата	оценивает их достоинства и недостатки ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области промышленного и гражданского строительства ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации зданий и сооружений	
6.	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое поле. Ток смещения. Уравнение Максвелла. Переменный ток. Цепи переменного тока с активным, емкостным и индуктивным сопротивлением. Резонанс напряжений и токов. Обобщенный закон Ома. Мощность в цепи переменного	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства	Опрос, доклад, тесты

	тока.	естественных и технических наук, а также математического аппарата	и недостатки ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области промышленного и гражданского строительства ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации зданий и сооружений	
--	-------	---	---	--

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 «Электротехника и электроника» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции УК-1, ОПК-1.

Формирования компетенции УК-1 начинается с изучения дисциплин «Иностранный язык», «Правовые основы профессиональной деятельности», формирование ОПК-1 начинается с изучения дисциплин «Физика», «Математика».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе производственной практики: преддипломной и подготовке и сдаче

государственного экзамена. Итоговая оценка сформированности компетенций УК-1, ОПК-1 определяется в период подготовки и сдачи государственного экзамена.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования УК-1, ОПК-1 при изучении дисциплины Б1.Д(М).Б.22 «Электротехника и электроника» 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 –экзамен.

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

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

Тема (раздел)	Вопросы
1. Введение Электрическая цепь постоянного тока	Основные этапы развития электротехники. Электрическая цепь постоянного тока. Определение линейных и нелинейных электрических цепей.
	Электрическая цепь и ее параметры. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.
	Согласованное и несогласованное включение ЭДС. Потенциальная диаграмма электрической цепи.
2. Основные законы и методы расчета электрических цепей	Методы расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.
	Метод узловых напряжений и метод наложения. Метод контурных токов.
	Двухполюсники. Замена активного двухполюсника эквивалентным генератором. Метод холостого хода и короткого замыкания.
3.Магнитные цепи	Магнитные цепи. Элементы магнитной цепи.
	Закон полного тока для магнитной цепи с постоянной магнитодвижущей силой. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь.
	Закон магнитной цепи. Расчет магнитных цепей. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция.
4. Цепи	Синусоидальный переменный ток. Основные определения. Мгновенные и

синусоидального тока	действующие значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов.
	Среднее значение синусоидальных величин. Метод построения векторных диаграмм.
	Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивным сопротивлением. Цепь с емкостным сопротивлением. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.
5. Трехфазные цепи	Трехфазная система ЭДС, напряжений и токов.
	Соединение источника энергии и приемника по схеме звезда.
	Соединение источника энергии и приемника по схеме треугольник.
6. Электрические измерения и приборы	Электрические измерения и приборы. Основные определения. Классификация измерительных приборов.
	Методы измерений и погрешности. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы. Приборы электродинамической системы и приборы индукционной системы.
	Измерение тока и напряжения. Шунт, добавочное сопротивление. Измерение мощности в цепях постоянного тока.
7. Трансформаторы	Трансформаторы. Основные определения. Основные типы выполнения трансформаторов.
	Основные конструктивные элементы трансформаторов.
	Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.
8. Электрические машины переменного тока	Асинхронные машины. Устройство и принцип действия ЭДС, индуцируемая в обмотке статора.
	Напряжение на зажимах статора. ЭДС и сила тока в обмотке ротора. Вращающееся поле ротора.
	Синхронные машины. Устройство синхронной машины. Синхронные генераторы.
9. Электрические машины постоянного тока	Машины постоянного тока. Устройство машин постоянного тока. Обмотки якоря. ЭДС якоря. Реакция якоря.
	Коммутация в машинах постоянного тока. Генератор с независимым возбуждением. Самовозбуждение генераторов. Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
	Двигатель с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
10. Полупроводниковые элементы и приборы	Полупроводниковые элементы и приборы.
	Диоды, транзисторы, тиристоры их свойства и характеристики.
	Микросхемы, БИСы их свойства и характеристики.

11. Аналоговые электронные устройства	Аналоговые электронные устройства.
	Выпрямители, усилители генераторы.
	Схемы, принципы работы, характеристики, области применения.

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.

8.2.2. Темы для докладов

1. Электрическая цепь и ее параметры. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Потенциальная диаграмма.
2. Разветвленная электрическая цепь. Понятие ветви и узла. Применение законов Кирхгофа к расчету электрических цепей. Расчет смешанного соединения.
3. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.
4. Метод узлового напряжения.
5. Метод контурных токов.
6. Пассивный и активный двухполюсник. Метод эквивалентного генератора.
7. Магнитное поле и магнитная цепь. Закон полного тока и его применение для анализа магнитных цепей.
8. Магнетизм и электромагнитная индукция. Проводник с током в магнитном поле.
9. Закон электромагнитной индукции.
10. Самоиндукция и взаимная индукция.
11. Переменный ток. Принцип получения синусоидальной ЭДС. Основные параметры, характеризующие синусоидальную функцию. Действующее значение синусоидальных величин.
12. Среднее значение синусоидальных величин.
13. Метод построения векторных диаграмм. Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Сдвиг фаз между напряжением и током в них.

14. Сложная цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
15. Резонанс напряжений и условия его возникновения.
16. Активная, реактивная и полная мощности цепи переменного тока.
17. Электропроводимости полупроводников.
18. Параллельно - последовательная цепь переменного тока.
19. Образование электронно-дырочного p-n перехода.
20. Прямое и обратное включение p-n перехода.
21. Трехфазный ток. Трехфазная цепь, соединенная по схеме «звезда».
22. Линейные и фазные напряжения и токи.
23. Трехфазная цепь, Соединенная по схеме «треугольник». Зависимость между линейным и фазным напряжением и током.
24. Мощность трехфазной цепи.
25. Конструкция п/п диодов и его ВАХ.
26. Устройство биполярных транзисторов и принцип действия.
27. Назначение нулевого провода.
28. Выпрямители. Однофазная однополупериодная схема выпрямителя.
29. Вращающееся магнитное поле и его получение при помощи одного и трехфазного тока.
30. Методы измерений и погрешности. Классификация измерительных приборов.
31. Приборы магнитоэлектрической системы. Какой закон электромагнетизма лежит в основе принципа работы этих приборов.
32. Электромагнитной системы.
33. Приборы электродинамической системы.
34. Приборы индукционной системы. Что положено в основу принципа работы приборов данной системы. В качестве, чего они применяются и в каких целях.
35. Измерение тока и напряжения. Шунт и добавочное сопротивление.
36. Источники первичного и вторичного электропитания.
37. Нарисуйте две схемы включения ваттметров для измерения мощности в цепи постоянного тока. Когда какая схема применяется.
38. Необходимо измерить полную мощность в трехфазной цепи соединенной по схеме «звезда» с нулевым проводом.
39. Трансформаторы. Устройство и принцип действия силового трансформатора.
40. Холостой ход трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора в режиме холостого хода.
41. Рабочий режим трансформатора и векторная диаграмма трансформатора в рабочем режиме.
42. Режим короткого замыкания трансформатора. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.
43. Пусковые токи асинхронного двигателя и способы их уменьшения.
44. Асинхронные двигатели с фазным ротором. Конструкция и когда применяется.

45. Однофазные асинхронные двигатели.
46. Устройство машин постоянного тока. Как делятся генераторы постоянного тока по способу возбуждения.
47. Генераторы постоянного тока с параллельным возбуждением.
48. Генераторы постоянного тока с последовательным возбуждением.
49. Генераторы постоянного тока со смешанным возбуждением.
50. Что такое реакция якоря и коммутация тока.
51. Двигатели постоянного тока с последовательным возбуждением.
52. Двигатели постоянного тока с параллельным возбуждением.
53. Синхронные генераторы. Устройство и принцип работы.
54. Синхронные генераторы.

Шкала оценивания

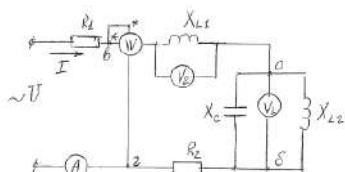
Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего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

8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

Тест

1. Определить показания приборов, если $R_1=10$ Ом; $X_{L1}=20$ Ом; $X_C=10$ Ом; $X_{L2}=20$ Ом; $R_2=10$ Ом; $U=200$ В.
Указать неправильный ответ:
1. $I=10$ А; **2.** $U_2=200$ В; **3.** $P=1000$ Вт; **4.** $U_1=100$ В.

3.



4.

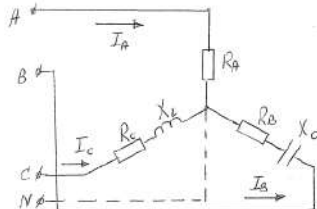
5.

2. Активная мощность потребителя $P=4950$ Вт; $U_n=380$ В; $I_A=10$ А; $I_B=5$ А; коэффициент мощности фазы А $\cos \varphi_A=1$; фазы В $\cos \varphi_B=0,5$; фазы С $\cos \varphi_C=0,5$.
 Определить ток I_C , сопротивления R_C и X_L , а также реактивную мощность фазы В и фазы С.

Указать неправильный ответ:

1. $I_C=20$ А; 2. $R_C=5,5$ Ом; 3. $X_L=9,5$ Ом; 4. $Q_B=750$ ВАР;
 5. $Q_C=3800$ ВАР.

6.



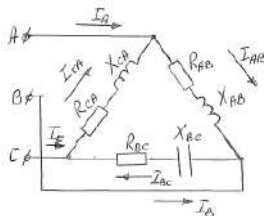
7.

3. Определить сопротивления R_{CA} и X_{CA} , если $I_{AB}=8$ А; $I_{BC}=6$ А; $I_{CA}=10$ А; $R_{AB}=5$ Ом; $R_{BC}=10$ Ом; активная мощность потребителя $P=2680$ Вт; реактивная мощность фазы СА $Q_{CA}=1600$ ВАР.

Указать правильный ответ:

1. $R_{CA}=5$ Ом; $X_{CA}=10$ Ом; 2. $R_{CA}=12$ Ом; $X_{CA}=8,64$ Ом;
 3. $R_{CA}=20$ Ом; $X_{CA}=16$ Ом; 4. $R_{CA}=10$ Ом; $X_{CA}=9,96$ Ом.

8.



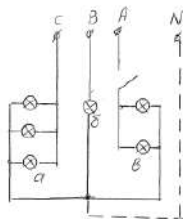
9.

4. Все лампы накаливания имеют одинаковые номинальные мощности и напряжения. Группа ламп *в* отключена. Как изменится накал ламп *а* и *б* при обрыве нейтрального провода?

Указать правильный ответ:

1. Накал ламп *а* и *б* не изменится.
 2. Накал ламп группы *а* увеличится, *б* – уменьшится.
 3. Накал ламп группы *а* – уменьшится, *б* – увеличится.
 4. Накал ламп групп *а* и *б* уменьшится.

10.



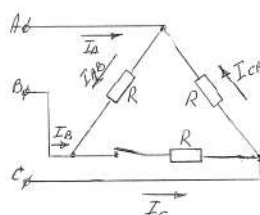
11.

5. Как изменятся токи цепи при размыкании выключателя?

Указать правильный ответ:

1. I_A – уменьшится.
 2. I_B – уменьшится.
 3. I_{AB} – не изменится.
 4. I_{CA} – не изменится.
 5. I_C – уменьшится.

12.

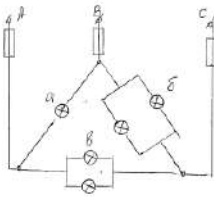


13.

6. Как изменится накал ламп групп *a*, *b*, *в*, если сгорит предохранитель А?
Указать правильный ответ:

1. Накал всех ламп не изменится.
2. Накал ламп групп *a*, *в* увеличится, *б* – уменьшится.
3. Накал ламп групп *a*, *в* уменьшится, *б* – не изменится.
4. Накал ламп групп *a*, *в* не изменится, *б* – увеличится.

14.



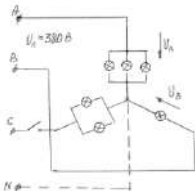
15.

7. Каждая фаза потребителя содержит лампы накаливания, имеющие одинаковые номинальные мощности и напряжения.
Определить напряжения U_A и U_B , когда отключен выключатель и оборван нейтральный провод. Считать, что сопротивления ламп не зависят от тока.

Указать правильный ответ:

1. $U_A=U_B=190$ В;
2. $U_A=285$ В; $U_B=95$ В;
3. $U_A=U_B=220$ В;
4. $U_A=95$ В; $U_B=285$ В.

16.



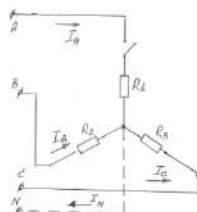
17.

8. Как изменятся токи после отключения выключателя цепи, если $R_1=R_2=R_3$.

Указать неправильный ответ:

1. I_B – не изменится;
2. I_C – не изменится;
3. I_N – уменьшится.

18.



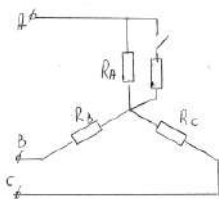
19.

9. Как изменятся токи после замыкания выключателя, если $R_A=R_B=R_C=R$?

Указать неправильный ответ:

1. I_A – уменьшится;
2. I_B – не изменится;
3. I_C – не изменится;
4. I_N – увеличится.

20.



21.

10. Дано: $R_B=R_C=2 R_A$.

Как изменятся токи, если перегорит предохранитель Пр 1?

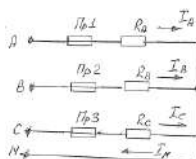
Указать неправильный ответ:

1. I_B – не изменится;

2. I_N – увеличится;

3. I_C – не изменится.

22.



23.

11. Коэффициент мощности установки $\cos \varphi=0,865$, напряжение сейчас $U=380$ В; $I=24$ А; $f=50$ Гц.

Определить емкость C батареи конденсаторов, если требуется получить $\cos \varphi=1$.

Указать правильный ответ:

1. $C \approx 50$ мкФ;

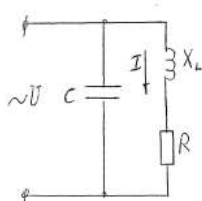
2. $C \approx 75$ мкФ;

3. $C \approx 150$ мкФ;

4. $C \approx 100$ мкФ;

5. $C \approx 200$ мкФ.

24.



25.

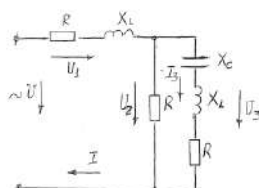
26.

12. Определить U ; I ; U_1 ; U_2 ; U_3 цепи, если дано: $X_L=X_C=R=5$ Ом; $I_3=10$ А.

Указать неправильный ответ:

1. $I=20$ А; 2. $U_1=141$ В; 3. $U_2=50$ В; 4. $U_3=0$; 5. $U=191$ В.

27.



28.

13. Определить ток в резисторе R_5 цепи, имеющей $U=100$ В; $R_1=4$ Ом; $R_2=6$ Ом; $R_3=2$ Ом; $R_4=8$ Ом; $R_5=16$ Ом.

Указать правильный ответ:

1. 1,25 А; 2. 5 А; 3. 10 А; 4. 2 А; 5. 1 А.

29.

14. Определить реактивную (Var) полную мощность (ВА) цепи, если: $I=10$ А; $I_1=15$ А; $I_2=10$ А; $X_L=5$ Ом; $X_{L1}=8$ Ом; $X_C=15$ Ом; $P=600$ Вт.

Указать правильный ответ:

1. $Q=800$; $S=1000$;

2. $Q=3800$; $S=4250$;

3. $Q=600$; $S=850$;

4. $Q=800$; $S=1200$.

30.

Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

в	б	б	г	б	б	г	а	б	б	а	г	б	г	г	а	г	в	г	а
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30										
г	б	в	а	а	г	в	б	в	г										

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

8.2.4. Индивидуальные задания:

1. Приборы электродинамической системы и приборы индукционной системы. Измерение тока и напряжения. Шунт, добавочное сопротивление. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение мощности в цепях переменного тока. Измерение электрической энергии.
2. Основные определения. Основные типы выполнения трансформаторов. Основные конструктивные элементы трансформаторов.
3. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.
4. Трехфазные трансформаторы группы соединения обмоток трансформатора.

Шкала оценивания

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

8.2.5 Темы для самостоятельной работы студентов

Темы для самостоятельной работы:

1. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.
2. Расчет разветвленных цепей по законам Кирхгофа
3. Расчет цепей методом контурных токов.
4. Расчет цепей методом узлового напряжения.
5. Расчет цепей методом эквивалентного генератора.
6. Расчет простых цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм.
7. Расчет цепей трехфазного тока: звезда, треугольник.

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

8.2.7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для экзамена:

1. Определение линейных и нелинейных электрических цепей.
2. Электрическая цепь и ее параметры.
3. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. согласованное и не согласованное включение ЭДС.
4. Законы Кирхгофа. Метод узлового напряжения и метод наложения. Метод контурных токов.
5. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно. Двухполюсники. Замена активного двухполюсника эквивалентным генератором. Метод холостого хода и короткого замыкания

6. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи с постоянной магнитодвижущей силой. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция.
7. Основные определения. Мгновенные и действующие значения синусоидальных ЭДС,
8. напряжений и токов.
9. Метод построения векторных диаграмм.
10. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивным сопротивлением. Цепь с емкостным сопротивлением.
11. Мощность цепи переменного тока.
12. Соединение источника энергии и приемника по схеме звезда. Соединение источника энергии и приемника по схеме треугольник.
13. Основные определения. Классификация измерительных приборов. Методы измерений и погрешности. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы
14. Приборы электродинамической системы и приборы индукционной системы. Измерение тока и напряжения. Шунт, добавочное сопротивление. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение мощности в цепях переменного тока. Измерение электрической энергии.
15. Основные определения. Основные типы выполнения трансформаторов. Основные конструктивные элементы трансформаторов.
16. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.
17. Трехфазные трансформаторы группы соединения обмоток трансформатора.
18. Устройство и принцип действия ЭДС, индуктируемая в обмотке статора. Напряжение на зажимах статора. ЭДС и сила тока в обмотке ротора. Вращающееся поле ротора.
19. Устройство синхронной машины. Синхронные генераторы и синхронные двигатели.
20. Устройство машин постоянного тока. Обмотки якоря. ЭДС якоря. Реакция якоря.
21. Генератор с независимым возбуждением. Самовозбуждение генераторов. Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Двигатель с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением
22. Диоды, транзисторы, тиристоры и микросхемы; их свойства и характеристики
23. Выпрямители, усилители генераторы. Схемы, принципы работы, характеристики, области применения.

8.3. 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 теоретических 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»

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

Код и наименование компетенции ПК-1. Способен выполнять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - техника безопасности при проведении экспериментов, теоретические основы физики; - основные виды экспериментов в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и ядерной физики; - порядок оформления лабораторных работ после проведения экспериментов; теоретические основы математики и физики; физические методы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - техника безопасности при проведении экспериментов, теоретические основы физики; - основные виды экспериментов в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и ядерной физики; - порядок оформления лабораторных работ после проведения экспериментов; теоретические основы математики и физики; физические методы	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - техника безопасности при проведении экспериментов, теоретические основы физики; - основные виды экспериментов в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и ядерной физики; - порядок оформления лабораторных работ после проведения экспериментов; теоретические	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - техника безопасности при проведении экспериментов, теоретические основы физики; - основные виды экспериментов в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и ядерной физики; - порядок оформления лабораторных работ после проведения экспериментов; теоретические основы математики и физики; физические методы

			основы математики и физики; физические методы	
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: - анализировать первичные результаты экспериментов; - делать расчеты по формулам, строить графики; - грамотно отвечать на вопросы при защите лабораторных работ; -использовать существующие пакеты программ или языков программирования для компьютерного моделирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - анализировать первичные результаты экспериментов; - делать расчеты по формулам, строить графики; - грамотно отвечать на вопросы при защите лабораторных работ; -использовать существующие пакеты программ или языков программирования для компьютерного моделирования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - анализировать первичные результаты экспериментов; - делать расчеты по формулам, строить графики; - грамотно отвечать на вопросы при защите лабораторных работ; -использовать существующие пакеты программ или языков программирования для компьютерного моделирования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: - анализировать первичные результаты экспериментов; - делать расчеты по формулам, строить графики; - грамотно отвечать на вопросы при защите лабораторных работ; -использовать существующие пакеты программ или языков программирования для компьютерного моделирования

владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: -навыками грамотной речи, аналитическим и последовательным мышлением, физико-математическим аппаратом -навыками решения математических задач с использованием разнообразных средств компьютерной поддержки; -методами компьютерного моделирования физических явлений и процессов	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками: -навыками грамотной речи, аналитическим и последовательным мышлением, физико-математическим аппаратом -навыками решения математических задач с использованием разнообразных средств компьютерной поддержки; -методами компьютерного моделирования физических явлений и процессов	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет: -навыками грамотной речи, аналитическим и последовательным мышлением, физико-математическим аппаратом -навыками решения математических задач с использованием разнообразных средств компьютерной поддержки; -методами компьютерного моделирования физических явлений и процессов	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: -навыками грамотной речи, аналитическим и последовательным мышлением, физико-математическим аппаратом -навыками решения математических задач с использованием разнообразных средств компьютерной поддержки; -методами компьютерного моделирования физических явлений и процессов
----------------	---	---	---	--

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
УК-1	применяет знания принципиальных особенностей моделирования математических,	- использовать основные законы дисциплины инженерной механики модуля, - использовать основные	- Владеть основными методами, используемыми геологами, интерпретации данных геофизических исследований,	

	физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	техникоэкономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды, - Владеть навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия	
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.

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

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Физика», 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», «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.

9. 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: - «ЛАНЬ» -www.e.lanbook.com - Образовательная платформа Юрайт -<https://urait.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.

10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для вузов / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01026-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489704>
2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для вузов / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8414-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489705>
3. Щука, А. А. Электроника в 4 ч. Часть 1. Вакуумная и плазменная электроника : учебник для вузов / А. А. Щука, А. С. Сигов ; под редакцией А. С. Сигова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 172 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01763-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490033>
4. Щука, А. А. Электроника в 4 ч. Часть 3. Квантовая и оптическая электроника : учебник для вузов / А. А. Щука, А. С. Сигов ; ответственный редактор А. С. Сигов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 117 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01870-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490608>
5. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Бессонов [и др.] ; ответственный редактор Л. А. Бессонов. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 528 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3486-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508127>
6. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для вузов / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08114-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510811>

Дополнительная литература

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для вузов / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00356-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489518>

2. Щука, А. А. Электроника в 4 ч. Часть 2. Микроэлектроника : учебник для вузов / А. А. Щука, А. С. Сигов ; ответственный редактор А. С. Сигов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01867-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490607>

3. Щука, А. А. Электроника в 4 ч. Часть 4. Функциональная электроника : учебник для вузов / А. А. Щука, А. С. Сигов ; ответственный редактор А. С. Сигов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 183 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01873-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490609>

4. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08894-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492078>

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права.свободный доступ
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 доступесвободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.

<p>Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru</p>	<p>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.</p>
---	---

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

<p>№1126 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>	<p>428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 1 этаж, помещение №1126</p>	<p>Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249</p>	<p>договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 до 31.12.2021</p>
		<p>MS Windows 7 Pro</p>	<p>договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)</p>
		<p>Zoom</p>	<p>Свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>
		<p>Google Chrome</p>	<p>Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>
		<p>AIMP</p>	<p>отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>
<p>№2206 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет иностранных языков <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная;</p>	<p>428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 2 этаж, помещение №2206</p>	<p>Windows 7 OLPNLAcadmс</p>	<p>договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)</p>
		<p>Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года.</p>	<p>договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 до 31.12.2021</p>

стенды <u>Технические средства</u> <u>обучения:</u> компьютерная техника	Band S: 150-249	
	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(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)

13. 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 беседах, 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.

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

Обучение по дисциплине Электротехника и электроника 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 «Электротехника и электроника» 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.