

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 19.06.2026 21:08:41

Уникальный программный ключ:

23E0K5AR60N1Y1N5T5V7U40F

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

## Кафедра транспортно-энергетических систем



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## «Защитные меры электробезопасности»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	<b>13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»</b> (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	<b>«Электроснабжение»</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная, заочная</b>
Год начала обучения	<b>2026</b>

Чебоксары, 2026

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 программ 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 № 9 от 22.05.2026г.).

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

1.1. Целями освоения дисциплины «Защитные меры электробезопасности» являются:

– изучение основных принципов обеспечения безопасности на производстве и в быту.

Задачами освоения дисциплины «Защитные меры электробезопасности» являются:

- дать информацию о влиянии антропогенных факторов на человека, основных рисках для персонала и населения, технических методах и средствах снижения воздействия этих факторов до допустимых уровней;

- познакомить обучающихся с нормативно-правовой документацией в области безопасности жизнедеятельности;

- научить принимать и обосновывать конкретные организационно-управленческие и технические решения в области обеспечения безопасности на производстве.

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, б	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

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		<p>распределительных пунктов</p> <p>С/03.6 Координация деятельности персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</p>
	<p>Д Управление деятельностью по контролю режимов и по оперативному управлению режимами муниципальных электрических сетей, 6</p>	<p>D/01.6 Организация и выполнение работ по контролю режимов муниципальных электрических сетей и оперативному управлению ими</p> <p>D/02.6 Организация и контроль работы оперативных работников</p> <p>D/03.6 Специальная подготовка работников, занимающихся контролем режимов и оперативным управлением режимами муниципальных электрических сетей</p>
<p>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)</p>	<p>Е Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках смены, 6</p>	<p>Е/01.6 Организация и контроль выполнения функций по оперативно-технологическому управлению</p> <p>Е/02.6 Организация деятельности сменного персонала</p>

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
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	<p><i>на уровне знаний:</i>            знать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p><i>на уровне умений:</i>            уметь идентифицировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p><i>на уровне навыков:</i>            владеть методами идентификации факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p>
		УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и	<p><i>на уровне знаний:</i>            знать важность поддержания безопасных условий труда и</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
		<p>жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.  <i>на уровне умений:</i>  уметь понимать важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.  <i>на уровне навыков:</i>  владеть методами поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>
		<p>УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	<p><i>на уровне знаний:</i>  знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.  <i>на уровне умений:</i>  уметь разъяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			<p>происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>
	<p>ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики</p>	<p>ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства</p> <p>ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <p>знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>уметь читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства</p> <p><i>на уровне знаний:</i></p> <p>знать организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>уметь определять и применять соответствующий пункт</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			правил технического обслуживания и ремонта электрооборудования <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками технического обслуживания и ремонта электрооборудования
	ПК-5 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-5.1 Демонстрирует знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций	<i>на уровне знаний:</i> знать правила технической эксплуатации электрических станций и сетей <i>на уровне умений:</i> уметь определять и применять соответствующий пункт правил технической эксплуатации при диагностировании электрооборудования энергосистемы <i>на уровне навыков:</i> владеть на базе выбранного метода произвести расчёт параметров и измерение электротехнических параметров
		ПК-5.2 Оценивает состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	<i>на уровне знаний:</i> знать методы выявления дефектов и способа диагностики электрооборудования энергосистем <i>на уровне умений:</i> уметь оценивать состояние и определять дефект в различных частях диагностируемого электрооборудования <i>на уровне навыков:</i> владеть применением необходимые мероприятия для дальнейшей эксплуатации и определение состояние оборудования
	ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами	<i>на уровне знаний:</i> знать техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
		компьютерной диагностики	компьютерной диагностики <i>на уровне умений:</i> уметь составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации <i>на уровне навыков:</i> владеть способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования.
		ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	<i>на уровне знаний:</i> знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования <i>на уровне умений:</i> уметь оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.ДВ.3.2 «Защитные меры электробезопасности» реализуется в рамках элективной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 7-м семестре, по заочной форме – в 10 семестре.

Дисциплина «Защитные меры электробезопасности» является промежуточным этапом формирования компетенций УК-8, ПК-2, ПК-5, ПК-6 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Защитные меры электробезопасности» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: «Проектная деятельность», «Электрические станции и подстанции», «Электробезопасность», «Экология», «Передача и распределение электроэнергии», «Приемники и потребители электроэнергии», «Единая система конструкторской документации», «Управление качеством в энергетике», «Электроэнергетические системы и сети», «Эксплуатация

электрооборудования систем электроснабжения», «Основы программирования микроконтроллеров», «Микропроцессорные системы в энергетике», «Учебная практика (практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением)», «Учебная практика (профилирующая практика)», «Производственная практика (проектная практика)», «Производственная практика (эксплуатационная практика)» и является предшествующей для изучения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Основы военной подготовки», «Техника высоких напряжений», «Оптимизация электроэнергетических систем», «Электростанции современной энергетики», «Режимы работы системы электроснабжения», «Режимы работы электрооборудования станций и подстанций», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Энергоаудит и энергосбережение», «Диагностика электрооборудования систем электроснабжения», «Электронные системы электрооборудования», «Электромеханические системы электрооборудования», «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», полученных на предыдущей ступени образования, государственной итоговой аттестации.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет в 7-м семестре, по заочной форме зачет в 10 семестре.

### 3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 7 в часах
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>3 з.е. -108 ак.час</b>	<b>108 ак.час</b>
<b>Контактная работа - Аудиторные занятия</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<i>Лекции</i>	16	16
<i>Лабораторные занятия</i>	16	16
<i>Семинары, практические занятия</i>	16	16
<i>Консультация</i>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Зачет	Зачет

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 10 в часах
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>3 з.е. -108 ак.час</b>	<b>108 ак.час</b>
<b>Контактная работа - Аудиторные занятия</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<i>Лекции</i>	6	6
<i>Лабораторные занятия</i>	6	6
<i>Семинары, практические занятия</i>	6	6
<i>Консультация</i>	-	-

<i>Самостоятельная работа</i>	<b>86</b>	<b>86</b>
<b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Зачет-4 часа	Зачет-4 часа

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) Очная 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. Действие электрического тока на организм человека. Электрическое сопротивление тела человека.	2	2	2	7	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 2. Влияние значения тока на исход поражения. Критерии безопасности электрического тока.	2	2	2	7	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 3. Явления при стекании тока в землю. Стекание тока в землю через одиночный заземлитель.	2	2	2	7	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 4. Напряжение прикосновения. Напряжение шага.	2	2	2	7	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 5. Электрическое сопротивление земли. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. Выбор схемы сети и режима работы нейтрали.	2	2	2	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1

					ПК-6.2
Тема 6. Защитное заземление. Выполнение заземляющих устройств и их расчет.	2	2	2	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 7. Зануление. Назначение и принцип действия зануления. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Расчет зануления. Назначение конструкция и правила применения защитных средств	2	2	2	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 8. Лица ответственные за безопасность производства работ в электроустановках напряжением выше 1 кВ. Меры безопасности при испытании изоляции повышенным напряжением.	2	2	2	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-	-	-	-	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Консультации		-		-	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Контроль (зачет)		-		-	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
<b>ИТОГО</b>		<b>48</b>		<b>60</b>	

## 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. Действие электрического тока на организм человека. Электрическое сопротивление тела человека. Влияние значения тока на исход поражения. Критерии безопасности электрического тока.	1	1	1	21	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 2. Явления при стекании тока в землю. Стекание тока в землю через одиночный заземлитель. Напряжение прикосновения. Напряжение шага.	1	1	1	21	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 3. Электрическое сопротивление земли. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. Выбор схемы сети и режима работы нейтрали. Защитное заземление. Выполнение заземляющих устройств и их расчет.	2	2	2	22	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 4. Зануление. Назначение и принцип действия зануления. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Расчет зануления. Назначение конструкция и правила применения защитных средств. Лица ответственные за безопасность производства работ в электроустановках напряжением выше 1 кВ. Меры безопасности при испытании изоляции повышенным напряжением.	2	2	2	22	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-	-	-	-	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1

				ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Консультации	-	-		УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Контроль (зачет)	-	4		УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2
<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>86</b>		

#### **4.2. Содержание дисциплины**

##### **Тема 1. Действие электрического тока на организм человека.**

##### **Электрическое сопротивление тела человека.**

Классификация поражений электрическим током

Предельные значения действия тока на человека

Влияние различных факторов на степень воздействия тока

Уровень сопротивляемости тканей

##### **Тема 2. Влияние значения тока на исход поражения. Критерии безопасности электрического тока.**

Влияние значения тока на исход поражения

Критерии безопасности электрического тока

Механизмы действия электрического тока на человеческий организм.

Меры предосторожности и защитные устройства при воздействии тока.

Основные критерии безопасности электрического тока при проектировании электрических установок и защитных систем.

Предельно допустимый уровень электрического тока для различных категорий пользователей и условий эксплуатации.

Основные нормы и стандарты, регламентирующие безопасность электрического тока, и как они применяются на практике.

Методы и технологии защиты от поражения электрическим током, и как они соответствуют критериям безопасности?

##### **Тема 3. Явления при стекании тока в землю. Стеkanie тока в землю через одиночный заземлитель.**

Явления при стекании тока в землю

Основные механизмы взаимодействия электрического тока с грунтом при анализе явлений, связанных со стеканием тока в землю.

Основные параметры, влияющие на распределение электрического поля в земле при стекании тока, и как они влияют на эффективность заземляющих устройств.

Основные физические принципы, лежащие в основе процесса стекания тока в землю через одиночный заземлитель, и как они влияют на его эффективность.

Параметры одиночного заземлителя наиболее критичные для обеспечения надежного заземления, и как они влияют на сопротивление заземления.

Изменение распределения электрического поля в окружающей среде и токовых потоков при использовании различных типов почвы и как это влияет на эффективность заземлителя.

#### **Тема 4. Напряжение прикосновения. Напряжение шага.**

Напряжение шага

Меры защиты от напряжения шага

Что такое напряжение прикосновения?

Как зависит напряжение прикосновения от расстояния электроустановки до заземлителя?

Меры защиты от напряжения прикосновения.

Факторы, влияющие на величину напряжения прикосновения и как его величина может изменяться в зависимости от условий эксплуатации.

Методы и устройства для предотвращения опасности поражения электрическим током от напряжения прикосновения в электрических системах.

Влияние напряжения шага на безопасность людей и животных, находящихся вблизи электрических установок.

Основные методы измерения и расчета напряжения шага в электроустановках, и какие рекомендации по его минимизации.

Нормативные требования и рекомендации по допустимым уровням напряжения шага для различных типов электроустановок и условий эксплуатации.

#### **Тема 5. Электрическое сопротивление земли. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. Выбор схемы сети и режима работы нейтрали.**

Электрическое сопротивление земли и как оно влияет на эффективность работы заземляющих устройств.

Факторы, влияющие на величину электрического сопротивления земли, включая геологические условия, влажность почвы и состав грунта.

Связь между электрическим сопротивлением земли и безопасностью людей и оборудования в электрических установках.

Факторы, влияющие на уровень опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях, и как они могут варьироваться в зависимости от типа сети.

Оценки риска поражения током в электрических сетях, и какие методологии и стандарты применяются для анализа и минимизации этих рисков.

Основные схемы нейтрали в электрических сетях, и каковы преимущества и недостатки каждой из них.

Выбор схемы нейтрали электрической сети и что необходимо учитывать при выборе режима работы нейтрали.

Выбирается режима работы нейтрали в зависимости от типа нагрузки и особенностей эксплуатации.

### **Тема 6. Защитное заземление. Выполнение заземляющих устройств и их расчет.**

Материалы и методы для создания эффективной системы защитного заземления.

Проверка и измерение сопротивления заземляющих устройств, и какие меры следует предпринимать в случае, если сопротивление превышает допустимые значения.

Защита оборудования и персонала от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции при использовании защитного заземления.

Основные параметры при проектировании и выполнении заземляющих устройств, чтобы обеспечить их эффективность и безопасность.

Методы расчета сопротивления заземляющего устройства существуют.

Установка заземляющих электродов, и какие технологии используются для повышения их эффективности.

### **Тема 7. Зануление. Назначение и принцип действия зануления. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Расчет зануления. Назначение конструкция и правила применения защитных средств**

Принцип действия защитного зануления

Требования в нормативных документах

Область применения зануления

Схема зануления электрооборудования

Заземление и зануление в чем разница

Классификация электрзащитных средств

Конструкция электрзащитных средств и правила пользования ими

Общие правила пользования защитными средствами.

Требования к отдельным видам защитных средств и правила пользования ими.

### **Тема 8. Лица ответственные за безопасность производства работ в электроустановках напряжением выше 1 кВ. Меры безопасности при испытании изоляции повышенным напряжением.**

Обязанности и полномочия лица, ответственного за безопасное производство работ в электроустановках, и какие документы регулируют эти обязанности.

Контроль за выполнением требований по безопасности при производстве работ в электроустановках напряжением выше 1 кВ, и какую роль в этом процессе играют ответственные лица.

Процедура организации и проведения инструктажей, обучений и проверок знаний по электробезопасности для работников, задействованных в электроустановках напряжением выше 1 кВ.

Основные виды испытаний изоляции с использованием повышенного напряжения, и какие специализированные приборы при этом используются для обеспечения безопасности.

Основные меры предосторожности, которые должны быть приняты перед началом испытания изоляции повышенным напряжением, для защиты работников и оборудования.

Требования по защите работников от воздействия электрического тока, особенно в условиях повышенного напряжения.

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 75 часов по очной форме обучения, 122 часа 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. Действие электрического тока на организм человека. Электрическое сопротивление тела человека.	1. Какие физиологические изменения происходят в организме человека при воздействии электрического тока, и как они могут повлиять на жизненно важные функции? 2. Какое количество электрического тока (в мА) может вызвать судороги мышц, и как это состояние влияет на способность человека реагировать на угрозы? 3. Какие факторы, такие как продолжительность контакта, уровень напряжения и путь прохождения тока, влияют на степень поражения электрическим током? 4. Как различается воздействие на организм постоянного и переменного тока, и какие из этих типов тока более опасны?	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

	<p>5. Каковы возможные долгосрочные последствия для здоровья человека после поражения электрическим током, даже если непосредственные симптомы были незначительными?</p> <p>6. Какова первая помощь при поражении электрическим током, и какие меры предосторожности необходимо соблюдать для обеспечения безопасности как пострадавшего, так и оказывающего помощь?</p> <p>7. Факторы, влияющие на уровень электрического сопротивления тела человека, и как они могут изменяться в зависимости от состояния кожи (сухая, влажная и т. д.).</p> <p>8. Среднее значение электрического сопротивления человеческого тела в нормальных условиях, и как оно может варьироваться у разных людей.</p>	
<p>Тема 2. Влияние значения тока на исход поражения. Критерии безопасности электрического тока.</p>	<p>1. Какое значение тока является критическим для возникновения опасных воздействий на человека, и какие уровни тока могут привести к различным последствиям?</p> <p>2. Роль продолжительности контакта с электрическим током в сочетании с величиной тока при оценке риска поражения электрическим током.</p> <p>3. Индивидуальные факторы, такие как возраст, пол и состояние здоровья, влияют на восприимчивость человека к поражению при различных уровнях тока.</p> <p>4. Как разница в сопротивлении различных частей тела человека влияет на распределение тока и, соответственно, на риск поражения при различных уровнях электрического напряжения?</p> <p>5. Какое значение имеет сопротивление тела человека в контексте безопасности электрического тока, и как его можно оценить?</p> <p>6. Как оценить риск поражения электрическим током в зависимости от условий окружающей среды (влажность, температура и т. д.) и какие меры могут быть предприняты для его снижения?</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 3. Явления при стекании тока в землю. Стекание тока в землю через одиночный заземлитель.</p>	<p>1. Последствия стекания тока в землю для окружающих объектов и людей, и как это связано с явлениями электрической безопасности.</p> <p>2. Роль почвенной проводимости в процессах стекания тока в землю, и какие методы используются для ее определения.</p> <p>3. Какие явления (например, электрические дуги или коррозия) могут возникать в результате непредусмотренных токов, стекания в землю, и как можно предотвратить их негативные последствия?</p> <p>4. Современные методы моделирования и расчета электрических полей и токов, возникающих при стекании тока в землю, и как они применяются на практике для проектирования заземляющих систем?</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 4. Напряжение прикосновения. Напряжение шага.</p>	<p>1. Что такое напряжение прикосновения и как оно возникает в электрических установках?</p> <p>2. Какое воздействие на человека оказывает напряжение прикосновения, и какие последствия могут возникнуть при контакте с электроустановками?</p> <p>3. Каковы допустимые значения напряжения</p>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с</p>

	<p>прикосновения для различных типов электрических установок, и какие стандарты и нормы регламентируют эти значения?</p> <p>4. Как анализ напряжения прикосновения может влиять на проектирование систем заземления и защитных устройств в электроустановках?</p> <p>5. Что такое напряжение шага и как оно определяется в контексте проектирования электрических сетей?</p> <p>6. Что такое «зона риска» при наличии напряжения шага, и каковы основные факторы, влияющие на ее размеры?</p> <p>7. Как правильно проектировать системы заземления и защитные устройства для уменьшения напряжения шага в высоковольтных электросетях?</p>	<p>конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 5. Электрическое сопротивление земли. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. Выбор схемы сети и режима работы нейтрали.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как измеряется электрическое сопротивление земли, и какие приборы и методики используются для этих измерений?</li> <li>2. Как можно уменьшить электрическое сопротивление земли при проектировании и установке заземляющих устройств, и какие методы для этого существуют?</li> <li>3. Допустимая норма электрического сопротивления земли для различных типов заземляющих устройств, и какие последствия могут возникнуть при превышении этих норм.</li> <li>4. Роль защитных устройств в предотвращении поражения током в электрических сетях.</li> <li>5. Последствия поражения током для человека, и какие факторы могут влиять на степень тяжести травмы.</li> <li>6. В каких случаях целесообразно применять изолированную нейтраль, и какие системы защиты от короткого замыкания должны быть предусмотрены в таких схемах.</li> <li>7. Как способы заземления нейтрали (например, низкое, высокое, среднее сопротивление) могут повлиять на уровень электрической безопасности и надежность работы электроустановок?</li> <li>8. Как изменение схемы сети или режима работы нейтрали может отразиться на качестве электроэнергии, защитных характеристиках оборудования и общей надежности системы?</li> </ol>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 6. Защитное заземление. Выполнение заземляющих устройств и их расчет.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основное назначение защитного заземления в электрических сетях, и какую роль оно играет в обеспечении безопасности людей и оборудования.</li> <li>2. Какие основные требования и нормы регулируют проектирование и монтаж защитного заземления в электрических установках?</li> <li>3. Каковы отличия между защитным заземлением и другими видами заземления, такими как рабочее заземление и молниезащита?</li> <li>4. Какова роль геологических условий (например, тип почвы и уровень подземных вод) в расчете заземляющих устройств, и как они влияют на выбор места для их установки?</li> <li>5. Какие требования к испытаниям и проверке заземляющих устройств действуют в соответствии с</li> </ol>	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>

	действующими нормативными документами, и как часто они должны проводиться? 6. Типичные ошибки при выполнении заземляющих устройств, и как они могут повлиять на надежность и безопасность электроустановок.	
Тема 7. Зануление. Назначение и принцип действия зануления. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Расчет зануления. Назначение конструкции и правила применения защитных средств	1. Назначение отдельных элементов схемы зануления. 2. Расчет зануления. 3. Основное назначение зануления в электрических установках, и какие проблемы оно помогает решать в контексте безопасности и надежности 4. Основные компоненты системы зануления, и как они взаимодействуют между собой для обеспечения эффективной работы этой системы. 5. В каких случаях зануление необходимо, и какие виды электрооборудования требуют применения данной меры для защиты от поражения электрическим током? 6. Какой принцип действия зануления позволяет снизить опасность электрических ударов при возникновении короткого замыкания, и каким образом это влияет на работу защитных устройств, например, автоматов и предохранителей? 7. Различия между занулением в виде прямого и защитного (вторичного) зануления, и в каких ситуациях каждый из этих методов предпочтителен. 8. Требования и нормативы зануления в различных электроустановках, и какие последствия могут наступить при неправильном выполнении этой процедуры.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 8. Лица ответственные за безопасность производства работ в электроустановках напряжением выше 1 кВ. Меры безопасности при испытании изоляции повышенным напряжением.	1. Кто назначается ответственным за безопасность работ в электроустановках напряжением выше 1 кВ, и какие требования предъявляются к этим лицам с точки зрения квалификации и опыта? 2. Какие меры должны принимать ответственные лица для обеспечения безопасности работников, а также для предотвращения аварийных ситуаций при работе с электроустановками? 3. Какие последствия могут наступить для ответственных лиц за безопасность, в случае его ненадлежащего исполнения обязанностей в электроустановках напряжением выше 1 кВ, и каковы меры ответственности? 4. Как осуществляется безопасное отключение и заземление оборудования перед испытанием изоляции, и какие правила должны соблюдаться для минимизации рисков? 5. Какую роль играют средства индивидуальной защиты (СИЗ), такие как диэлектрические перчатки и обувь, во время испытаний изоляции повышенным напряжением? 6. Каковы последствия несоблюдения мер безопасности во время испытаний изоляции, и какие санкции могут быть применены в случае нарушений?	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

### 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.	Действие электрического тока на организм человека. Электрическое сопротивление тела человека.	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			конфликтов УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, зачет
		ПК-5 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-5.1 Демонстрирует знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций ПК-5.2 Оценивает состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			<p>средствами и методами компьютерной диагностики</p> <p>ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования</p>	
2.	<p>Влияние значения тока на исход поражения. Критерии безопасности электрического тока.</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p>УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы</p>	<p>Устный опрос, тестирование, зачет</p>

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			участия в восстановительных мероприятиях	
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, зачет
		ПК-5 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-5.1 Демонстрирует знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций ПК-5.2 Оценивает состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	Устный опрос, тестирование, зачет
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			эксплуатируемого электрооборудования	
3.	Явления при стекании тока в землю. Стеkanie тока в землю через одиночный заземлитель.	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Устный опрос, тестирование, зачет
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	
		ПК-5 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-5.1 Демонстрирует знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций ПК-5.2 Оценивает состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	Устный опрос, тестирование, зачет
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, зачет
4.	Напряжение прикосновения. Напряжение шага.	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		<p>безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности  УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов  УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	
		<p>ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики</p>	<p>ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства  ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения</p>	<p>Устный опрос, тестирование, зачет</p>

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			объектов капитального строительства	
		ПК-5 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-5.1 Демонстрирует знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций ПК-5.2 Оценивает состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	Устный опрос, тестирование, зачет
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, зачет
5.	Электрическое сопротивление земли. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. Выбор схемы сети и режима работы нейтрали.	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		и военных конфликтов	<p>осуществляемой деятельности</p> <p>УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергии	<p>ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства</p> <p>ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	Устный опрос, тестирование, зачет
		ПК-5 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики	ПК-5.1 Демонстрирует знания правил технической эксплуатации электрических	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		электроэнергетического и электротехнического оборудования	станций и сетей в части оборудования подстанций ПК-5.2 Оценивает состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, зачет
6.	Защитное заземление. Выполнение заземляющих устройств и их расчет.	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, зачет
		ПК-5 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-5.1 Демонстрирует знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций ПК-5.2 Оценивает состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	<p>дальнейшей эксплуатации</p> <p>ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики</p> <p>ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования</p>	Устный опрос, тестирование, зачет
7.	Зануление. Назначение и принцип действия зануления. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Расчет зануления. Назначение конструкция и правила применения защитных средств	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p> <p>УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>УК-8.3. Разъясняет</p>	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, зачет
		ПК-5 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-5.1 Демонстрирует знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций ПК-5.2 Оценивает состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	Устный опрос, тестирование, зачет
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	
8.	Лица ответственные за безопасность производства работ в электроустановках напряжением выше 1 кВ. Меры безопасности при испытании изоляции повышенным напряжением.	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			восстановительных мероприятиях	
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, зачет
		ПК-5 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-5.1 Демонстрирует знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций ПК-5.2 Оценивает состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	Устный опрос, тестирование, зачет
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого	Устный опрос, тестирование, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			электрооборудования	

**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 «Защитные меры электробезопасности» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции УК-8, ПК-2, ПК-5, ПК-6.

Формирования компетенции УК-8 начинается с изучения дисциплин: «Электробезопасность», «Экология», «Учебная практика (практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением)», «Учебная практика (профилирующая практика)», «Производственная практика (проектная практика)», «Производственная практика (эксплуатационная практика).

Формирования компетенции ПК-2 начинается с изучения дисциплин: «Проектная деятельность», «Единая система конструкторской документации», «Управление качеством в энергетике», «Передача и распределение электроэнергии», «Приемники и потребители электроэнергии».

Формирования компетенции ПК-5 начинается с изучения дисциплин: «Проектная деятельность», «Электробезопасность», «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети».

Формирования компетенции ПК-6 начинается с изучения дисциплин: «Проектная деятельность», «Единая система конструкторской документации», «Управление качеством в энергетике», «Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения», «Основы программирования микроконтроллеров», «Микропроцессорные системы в энергетике».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций при изучении дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Основы военной подготовки», «Техника высоких напряжений», «Оптимизация электроэнергетических систем», «Электростанции современной энергетики», «Режимы работы системы электроснабжения», «Режимы работы электрооборудования станций и подстанций», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Энергоаудит и энергосбережение», «Диагностика электрооборудования систем электроснабжения», «Электронные системы электрооборудования», «Электромеханические системы электрооборудования», «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», полученных на предыдущей ступени образования, государственной итоговой аттестации.

Итоговая оценка сформированности компетенций УК-8, ПК-2, ПК-5, ПК-6 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 УК-8, ПК-2, ПК-5, ПК-6 при изучении дисциплины «Защитные меры электробезопасности» 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. Действие электрического тока на организм человека. Электрическое сопротивление тела человека.	<p>УК-8</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие физиологические изменения происходят в организме человека при воздействии электрического тока, и как они могут повлиять на жизненно важные функции?</li> <li>2. Какое количество электрического тока (в мА) может вызвать судороги мышц, и как это состояние влияет на способность человека реагировать на угрозы?</li> <li>3. Какие факторы, такие как продолжительность контакта, уровень напряжения и путь прохождения тока, влияют на степень поражения электрическим током?</li> </ol> <p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Как различается воздействие на организм постоянного и переменного тока, и какие из этих типов тока более опасны?</li> <li>5. Каковы возможные долгосрочные последствия для здоровья человека после поражения электрическим током, даже если непосредственные симптомы были незначительными?</li> <li>6. Какова первая помощь при поражении электрическим током, и какие меры предосторожности необходимо соблюдать для обеспечения безопасности как пострадавшего, так и оказывающего помощь?</li> </ol> <p>ПК-5</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Факторы, влияющие на уровень электрического сопротивления тела человека, и как они могут изменяться в зависимости от состояния кожи (сухая, влажная и т. д.).</li> </ol>

Тема (раздел)	Вопросы
	8. Среднее значение электрического сопротивления человеческого тела в нормальных условиях, и как оно может варьироваться у разных людей. 9. Классификация поражений электрическим током ПК-6 10. Предельные значения действия тока на человека 11. Влияние различных факторов на степень воздействия тока 12. Уровень сопротивляемости тканей
Тема 2. Влияние значения тока на исход поражения. Критерии безопасности электрического тока.	УК-8 1. Влияние значения тока на исход поражения 2. Критерии безопасности электрического тока ПК-2 3. Механизмы действия электрического тока на человеческий организм. 4. Меры предосторожности и защитные устройства при воздействии тока. ПК-5 5. Основные критерии безопасности электрического тока при проектировании электрических установок и защитных систем. 6. Предельно допустимый уровень электрического тока для различных категорий пользователей и условий эксплуатации. ПК-6 7. Основные нормы и стандарты, регламентирующие безопасность электрического тока, и как они применяются на практике. 8. Методы и технологии защиты от поражения электрическим током, и как они соответствуют критериям безопасности?
Тема 3. Явления при стекании тока в землю. Стеkanie тока в землю через одиночный заземлитель.	УК-8 1. Явления при стекании тока в землю 2. Основные механизмы взаимодействия электрического тока с грунтом при анализе явлений, связанных со стеканием тока в землю. ПК-2 3. Основные параметры, влияющие на распределение электрического поля в земле при стекании тока, и как они влияют на эффективность заземляющих устройств. 4. Основные физические принципы, лежащие в основе процесса стекания тока в землю через одиночный заземлитель, и как они влияют на его эффективность. ПК-5 5. Параметры одиночного заземлителя наиболее критичные для обеспечения надежного заземления, и как они влияют на сопротивление заземления. 6. Изменение распределения электрического поля в окружающей среде и токовых потоков при использовании различных типов почвы и как это влияет на эффективность заземлителя. ПК-6 7. Параметры одиночного заземлителя наиболее критичные для обеспечения надежного заземления, и как они влияют на сопротивление заземления. 8. Изменение распределения электрического поля в окружающей среде и токовых потоков при использовании различных типов почвы и как это влияет на эффективность заземлителя.
Тема 4. Напряжение прикосновения. Напряжение шага.	УК-8 1. Напряжение шага 2. Меры защиты от напряжения шага 3. Что такое напряжение прикосновения? ПК-2 4. Как зависит напряжение прикосновения от расстояния электроустановки до заземлителя?

Тема (раздел)	Вопросы
	<p>5. Меры защиты от напряжения прикосновения. ПК-5</p> <p>6. Факторы, влияющие на величину напряжения прикосновения и как его величина может изменяться в зависимости от условий эксплуатации.</p> <p>7. Методы и устройства для предотвращения опасности поражения электрическим током от напряжения прикосновения в электрических системах. ПК-6</p> <p>8. Влияние напряжения шага на безопасность людей и животных, находящихся вблизи электрических установок.</p> <p>9. Основные методы измерения и расчета напряжения шага в электроустановках, и какие рекомендации по его минимизации.</p> <p>10. Нормативные требования и рекомендации по допустимым уровням напряжения шага для различных типов электроустановок и условий эксплуатации.</p>
<p>Тема 5. Электрическое сопротивление земли. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. Выбор схемы сети и режима работы нейтрали.</p>	<p>УК-8</p> <p>1. Электрическое сопротивление земли и как оно влияет на эффективность работы заземляющих устройств.</p> <p>2. Факторы, влияющие на величину электрического сопротивления земли, включая геологические условия, влажность почвы и состав грунта. ПК-2</p> <p>3. Связь между электрическим сопротивлением земли и безопасностью людей и оборудования в электрических установках.</p> <p>4. Факторы, влияющие на уровень опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях, и как они могут варьироваться в зависимости от типа сети. ПК-5</p> <p>5. Оценки риска поражения током в электрических сетях, и какие методологии и стандарты применяются для анализа и минимизации этих рисков.</p> <p>6. Основные схемы нейтрали в электрических сетях, и каковы преимущества и недостатки каждой из них. ПК-6</p> <p>7. Выбор схемы нейтрали электрической сети и что необходимо учитывать при выборе режима работы нейтрали.</p> <p>8. Выбирается режима работы нейтрали в зависимости от типа нагрузки и особенностей эксплуатации.</p>
<p>Тема 6. Защитное заземление. Выполнение заземляющих устройств и их расчет.</p>	<p>УК-8</p> <p>1. Материалы и методы для создания эффективной системы защитного заземления.</p> <p>2. Проверка и измерение сопротивления заземляющих устройств, и какие меры следует предпринимать в случае, если сопротивление превышает допустимые значения. ПК-2</p> <p>3. Защита оборудования и персонала от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции при использовании защитного заземления.</p> <p>4. Основные параметры при проектировании и выполнении заземляющих устройств, чтобы обеспечить их эффективность и безопасность. ПК-5</p> <p>5. Методы расчета сопротивления заземляющего устройства существуют.</p> <p>6. Установка заземляющих электродов, и какие технологии используются для повышения их эффективности.</p>

Тема (раздел)	Вопросы
	ПК-6 7. Методы расчета сопротивления заземляющего устройства существуют. 8. Установка заземляющих электродов, и какие технологии используются для повышения их эффективности.
Тема 7. Зануление. Назначение и принцип действия зануления. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Расчет зануления. Назначение конструкция и правила применения защитных средств	УК-8 1. Принцип действия защитного зануления 2. Требования в нормативных документах ПК-2 3. Область применения зануления 4. Схема зануления электрооборудования ПК-5 5. Заземление и зануление в чем разница 6. Классификация электротехнических средств ПК-6 7. Конструкция электротехнических средств и правила пользования ими 8. Общие правила пользования защитными средствами. 9. Требования к отдельным видам защитных средств и правила пользования ими.
Тема 8. Лица ответственные за безопасность производства работ в электроустановках напряжением выше 1 кВ. Меры безопасности при испытании изоляции повышенным напряжением.	УК-8 1. Обязанности и полномочия лица, ответственного за безопасное производство работ в электроустановках, и какие документы регулируют эти обязанности. 2. Контроль за выполнением требований по безопасности при производстве работ в электроустановках напряжением выше 1 кВ, и какую роль в этом процессе играют ответственные лица. ПК-2 3. Процедура организации и проведения инструктажей, обучений и проверок знаний по электробезопасности для работников, задействованных в электроустановках напряжением выше 1 кВ. 4. Основные виды испытаний изоляции с использованием повышенного напряжения, и какие специализированные приборы при этом используются для обеспечения безопасности. ПК-5 5. Основные меры предосторожности, которые должны быть приняты перед началом испытания изоляции повышенным напряжением, для защиты работников и оборудования. 6. Требования по защите работников от воздействия электрического тока, особенно в условиях повышенного напряжения. ПК-6 7. Основные меры предосторожности, которые должны быть приняты перед началом испытания изоляции повышенным напряжением, для защиты работников и оборудования. 8. Требования по защите работников от воздействия электрического тока, особенно в условиях повышенного напряжения.

### 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)

### УК-8

1. Какое напряжение считается опасным для человека?
  - А) 12 В
  - В) 36 В
  - С) 50 В
  - D) 220 В
2. Какое сопротивление тела человека считается средним?
  - А) 1 Ом
  - В) 1000 Ом
  - С) 5000 Ом
  - D) 100000 Ом
3. Какой тип тока более опасен для человека?
  - А) Постоянный ток
  - В) Переменный ток
  - С) Низковольтный ток
  - D) Никакой из них
4. Что может привести к повышению электрического сопротивления тела человека?
  - А) Влажные условия
  - В) Сухая кожа
  - С) Наличие запекшихся ран
  - D) Все вышеперечисленное
5. Какая мера первой помощи должна быть оказана при поражении электрическим током?
  - А) Сразу пить воду
  - В) Никакой помощи не нужно
  - С) Убедиться в безопасности, отключить источник тока и вызвать скорую помощь
  - D) Дать пострадавшему поить
6. Какой из следующих факторов не влияет на уровень поражения электрическим током?
  - А) Время контакта с током
  - В) Место воздействия тока на тело
  - С) Цвет одежды
  - D) Напряжение тока
7. Что такое заземление?

- А) Способ защиты от короткого замыкания
  - В) Связывание электрических устройств с землей для предотвращения поражения электрическим током
  - С) Принцип работы трансформатора
  - D) Все вышеперечисленное
8. Какой ток является наиболее опасным для сердца?
- А) Менее 1 мА
  - В) От 1 до 10 мА
  - С) От 10 до 100 мА
  - D) Более 100 мА

## ПК-2

9. Что такое диэлектрик?
- А) Материал, проводящий электрический ток
  - В) Материал, не проводящий электрический ток
  - С) Метод измерения сопротивления
  - D) Устройство для защиты от тока
10. Какой элемент системы электробезопасности является самым важным?
- А) Устройство защитного отключения (УЗО)
  - В) Автоматические выключатели
  - С) Элементы заземления
  - D) Isolation transformer
11. Какой метод защиты от тока наиболее эффективен?
- А) Использование резиновых перчаток
  - В) Установка защитных барьеров
  - С) Правильное заземление
  - D) Ношение каски
12. Какова первая реакция человека при поражении электрическим током?
- А) Потеря сознания
  - В) Уход в ступор
  - С) Судороги
  - D) Убегание
13. Что обозначает термин «замыкание на землю»?
- А) Процесс соединения с Землей для отвода тока
  - В) Неисправность в электрической системе
  - С) Металл, контактирующий с землей
  - D) Все вышеперечисленное
14. Какое из следующих утверждений верно?
- А) Любой человек может проводить электромонтажные работы без подготовки
  - В) Все электрические устройства могут быть включены в любую розетку
  - С) Перед работой с электрооборудованием необходимо отключить электричество
  - D) Контакт с ватными палочками безопасен

15. Что такое ток утечки?

- А) Время, необходимое для отключения прибора
- В) Ток, который уходит в землю
- С) Ток, который проходит через живое тело
- D) Ток, который остается в системе

## ПК-5

16. Какой из следующих материалов является хорошим проводником?

- А) Дерево
- В) Пластик
- С) Медь
- D) Стекло

17. Какой прибор используется для измерения напряжения?

- А) Амперметр
- В) Вольтметр
- С) Омметр
- D) Мультиметр

18. Какой предел напряжения определяет безопасность для человека?

- А) 10 В
- В) 25 В
- С) 50 В
- D) 100 В

19. Какой основной риск при работе с высоковольтным оборудованием?

- А) Падение
- В) Ожоги
- С) Поражение электрическим током
- D) Усталость

20. Что следует делать при обнаружении поврежденного электрического кабеля?

- А) Попробовать починить его
- В) Сообщить ответственному лицу и не использовать до ремонта
- С) Игнорировать
- D) Использовать изоленту для обмотки

21. Что такое электрошок?

- А) Повреждение, вызванное ударом
- В) Поражение организмов током
- С) Контакт с диэлектриком
- D) Никакой из вышеперечисленных вариантов

22. Какой из следующих приборов должен быть показан на электрической панели?

- А) Автоматические выключатели
- В) УЗО
- С) Счетчик электроэнергии
- D) Все вышеперечисленные

## ПК-6

23. В каком случае необходимо применять средства индивидуальной защиты (СИЗ)?
- А) При работе с электрооборудованием
  - В) При работе с безопасным устройством
  - С) Когда работает только один человек
  - D) В любое время
24. Какой стандартный цвет изоляции проводов соответствует заземлению?
- А) Черный
  - В) Красный
  - С) Желто-зеленый
  - D) Синий
25. Что делать, если человека поразили электрический ток?
- А) Бежать к нему
  - В) Попытаться его реанимировать сразу
  - С) Отключить источник тока
  - D) Ждать, пока он встанет
26. Что из перечисленного является основным элементом системы защиты?
- А) Аксессуары
  - В) Устройство защитного отключения (УЗО)
  - С) Переменный ток
  - D) Разделитель токов
27. В каких условиях электрический ток будет представлять наибольшую опасность?
- А) В сухой комнате
  - В) Во влажной среде
  - С) На открытом воздухе
  - D) В лаборатории
28. Какой из следующих факторов не является мерой предосторожности при работе с электрооборудованием?
- А) Проверка состояния проводов
  - В) Убедиться в отсутствии воды
  - С) Ношение резиновых тапочек
  - D) Оставление приборов включенными
29. Что такое ток короткого замыкания?
- А) Нормальный ток, проходящий через провод
  - В) Ток, который возник вследствие непредусмотренного соединения проводов
  - С) Ток, проходящий через землю
  - D) Ток, который идет в обратном направлении
30. Что такое «проводка» в контексте электробезопасности?
- А) Процесс подготовки материала
  - В) Система проводов для передачи электрического тока

- С) Устройство для защиты от электрических ударов
- D) Прибор для измерения напряжения

Правильные варианты ответы на тест.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
D	C	B	B	C	C	B	C	B	A	C	C	A	C	B

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	B	C	C	B	B	D	A	C	C	B	B	D	B	B

### 6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

**Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Электробезопасность»:**

#### УК-8.

1. Классификация поражений электрическим током
2. Предельные значения действия тока на человека
3. Влияние различных факторов на степень воздействия тока
4. Уровень сопротивляемости тканей
5. Влияние значения тока на исход поражения
6. Критерии безопасности электрического тока
7. Механизмы действия электрического тока на человеческий организм.
8. Меры предосторожности и защитные устройства при воздействии тока.
9. Основные критерии безопасности электрического тока при проектировании электрических установок и защитных систем.
10. Предельно допустимый уровень электрического тока для различных категорий пользователей и условий эксплуатации.
11. Основные нормы и стандарты, регламентирующие безопасность электрического тока, и как они применяются на практике.
12. Методы и технологии защиты от поражения электрическим током, и как они соответствуют критериям безопасности?
13. Явления при стекании тока в землю

#### ПК-2

14. Основные механизмы взаимодействия электрического тока с грунтом при анализе явлений, связанных со стеканием тока в землю.
15. Основные параметры, влияющие на распределение электрического поля в земле при стекании тока, и как они влияют на эффективность заземляющих устройств.
16. Основные физические принципы, лежащие в основе процесса стекания тока в землю через одиночный заземлитель, и как они влияют на его эффективность.

17. Параметры одиночного заземлителя наиболее критичные для обеспечения надежного заземления, и как они влияют на сопротивление заземления.

18. Изменение распределения электрического поля в окружающей среде и токовых потоков при использовании различных типов почвы и как это влияет на эффективность заземлителя.

19. Напряжение шага

20. Меры защиты от напряжения шага

21. Что такое напряжение прикосновения?

22. Как зависит напряжение прикосновения от расстояния электроустановки до заземлителя?

23. Меры защиты от напряжения прикосновения.

24. Факторы, влияющие на величину напряжения прикосновения и как его величина может изменяться в зависимости от условий эксплуатации.

25. Методы и устройства для предотвращения опасности поражения электрическим током от напряжения прикосновения в электрических системах.

26. Влияние напряжения шага на безопасность людей и животных, находящихся вблизи электрических установок.

27. Основные методы измерения и расчета напряжения шага в электроустановках, и какие рекомендации по его минимизации.

28. Нормативные требования и рекомендации по допустимым уровням напряжения шага для различных типов электроустановок и условий эксплуатации.

## **ПК-5**

29. Электрическое сопротивление земли и как оно влияет на эффективность работы заземляющих устройств.

30. Факторы, влияющие на величину электрического сопротивления земли, включая геологические условия, влажность почвы и состав грунта.

31. Связь между электрическим сопротивлением земли и безопасностью людей и оборудования в электрических установках.

32. Факторы, влияющие на уровень опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях, и как они могут варьироваться в зависимости от типа сети.

33. Оценки риска поражения током в электрических сетях, и какие методологии и стандарты применяются для анализа и минимизации этих рисков.

34. Основные схемы нейтрали в электрических сетях, и каковы преимущества и недостатки каждой из них.

35. Выбор схемы нейтрали электрической сети и что необходимо учитывать при выборе режима работы нейтрали.

36. Выбирается режима работы нейтрали в зависимости от типа нагрузки и особенностей эксплуатации.

37. Материалы и методы для создания эффективной системы защитного заземления.

38. Проверка и измерение сопротивления заземляющих устройств, и какие меры следует предпринимать в случае, если сопротивление превышает допустимые значения.

39. Защита оборудования и персонала от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции при использовании защитного заземления.

40. Основные параметры при проектировании и выполнении заземляющих устройств, чтобы обеспечить их эффективность и безопасность.

41. Методы расчета сопротивления заземляющего устройства существуют.

#### **ПК-6**

42. Установка заземляющих электродов, и какие технологии используются для повышения их эффективности.

43. Принцип действия защитного зануления

44. Требования в нормативных документах

45. Область применения зануления

46. Схема зануления электрооборудования

47. Заземление и зануление в чем разница

48. Классификация электротехнических средств

49. Конструкция электротехнических средств и правила пользования ими

50. Общие правила пользования защитными средствами.

51. Требования к отдельным видам защитных средств и правила пользования ими.

52. Обязанности и полномочия лица, ответственного за безопасное производство работ в электроустановках, и какие документы регулируют эти обязанности.

53. Контроль за выполнением требований по безопасности при производстве работ в электроустановках напряжением выше 1 кВ, и какую роль в этом процессе играют ответственные лица.

54. Процедура организации и проведения инструктажей, обучений и проверок знаний по электробезопасности для работников, задействованных в электроустановках напряжением выше 1 кВ.

55. Основные виды испытаний изоляции с использованием повышенного напряжения, и какие специализированные приборы при этом используются для обеспечения безопасности.

56. Основные меры предосторожности, которые должны быть приняты перед началом испытания изоляции повышенным напряжением, для защиты работников и оборудования.

Требования по защите работников от воздействия электрического тока, особенно в условиях повышенного напряжения.

**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

<b>Код и наименование компетенции УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>				
<b>Этап (уровень)</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: знать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности знать важность поддержания безопасных условий труда и	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: знать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности знать важность поддержания безопасных условий труда и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: знать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности знать важность	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: знать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности знать важность поддержания безопасных

	<p>жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов          знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов          знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов          знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов          знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>
<b>уметь</b>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять:          уметь идентифицировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности          уметь понимать</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:          уметь идентифицировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:          уметь идентифицировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:          уметь идентифицировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой</p>

	<p>важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. уметь разьяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>деятельности уметь понимать важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. уметь разьяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности уметь понимать важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. уметь разьяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>деятельности уметь понимать важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. уметь разьяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>
<b>владеть</b>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: владеть методами идентификации факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и</p>	<p>Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: владеть методами идентификации факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов,</p>	<p>Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: владеть методами идентификации факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических</p>	<p>Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: владеть методами идентификации факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических</p>

	<p>социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. владеть методами поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. владеть навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. владеть методами поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. владеть навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. владеть методами поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. владеть навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. владеть методами поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. владеть навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>
--	--	---	---	--

<p><b>Код и наименование компетенции ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергии</b></p>				
<p><b>Этап (уровень)</b></p>	<p><b>Критерии оценивания</b></p>			
	<p><b>неудовлетворительно</b></p>	<p><b>удовлетворительно</b></p>	<p><b>хорошо</b></p>	<p><b>отлично</b></p>

<p><b>знать</b></p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства знать организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства знать организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства знать организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства знать организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования</p>
<p><b>уметь</b></p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: уметь читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства уметь определять и применять соответствующий пункт правил технического обслуживания и ремонта электрооборудования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: уметь читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства уметь определять и применять соответствующий пункт правил технического обслуживания и ремонта электрооборудования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: уметь читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства уметь определять и применять соответствующий пункт правил технического обслуживания и ремонта электрооборудования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: уметь читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства уметь определять и применять соответствующий пункт правил технического обслуживания и ремонта электрооборудования</p>

<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: владеть технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть навыками технического обслуживания и ремонта электрооборудования	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: владеть технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть навыками технического обслуживания и ремонта электрооборудования	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: владеть технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть навыками технического обслуживания и ремонта электрооборудования	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: владеть технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть навыками технического обслуживания и ремонта электрооборудования
----------------	---	---	---	--

<b>Код и наименование компетенции ПК-5 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования</b>				
<b>Этап (уровень)</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: знать техническое состояние оборудования электрических станций и сетей в части оборудования подстанций знать состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: знать техническое состояние оборудования электрических станций и сетей в части оборудования подстанций знать состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: знать техническое состояние оборудования электрических станций и сетей в части оборудования подстанций знать состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: знать техническое состояние оборудования электрических станций и сетей в части оборудования подстанций знать состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации

<b>уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: уметь продемонстрировать знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций уметь оценивать состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: уметь продемонстрировать знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций уметь оценивать состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: уметь продемонстрировать знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций уметь оценивать состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: уметь продемонстрировать знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций уметь оценивать состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: владеть правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций. владеть навыками определения состояния оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации подготовки технической документации на ремонт	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: владеть правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций. владеть навыками определения состояния оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации подготовки технической документации на ремонт	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: владеть правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций. владеть навыками определения состояния оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации подготовки технической документации на ремонт	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: владеть правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций. владеть навыками определения состояния оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации подготовки технической документации на ремонт

<b>Код и наименование компетенции ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования</b>				
<b>Этап (уровень)</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: знать техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: знать техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: знать техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: знать техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования
<b>уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: уметь составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации уметь оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: уметь составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации уметь оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: уметь составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации уметь оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: уметь составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации уметь оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: владеть способами оценки	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном

	<p>технического состояния и остаточного ресурса оборудования. владеть навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт.</p>	<p>работы: владеть способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. владеть навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт.</p>	<p>затруднения, частично владеет навыками работы: владеть способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. владеть навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт.</p>	<p>объеме владеет навыками работы: владеть способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. владеть навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт.</p>
--	---	--	---	--

#### 6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Защитные меры электробезопасности» являются результаты обучения по дисциплине.

#### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p><i>на уровне знаний:</i> знать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности знать важность поддержания безопасных условий труда и</p>	<p><i>на уровне умений:</i> уметь идентифицировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности уметь понимать важность поддержания безопасных условий</p>	<p><i>на уровне навыков:</i> владеть методами идентификации факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. владеть методами поддержания безопасных условий труда и</p>	

	жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. уметь разяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. владеть навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	
ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергии	<i>на уровне знаний:</i> знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства знать организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования	<i>на уровне умений:</i> уметь читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства уметь определять и применять соответствующий пункт правил технического обслуживания и ремонта электрооборудования	<i>на уровне навыков:</i> владеть технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть навыками технического обслуживания и ремонта электрооборудования	
ПК-5 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	<i>на уровне знаний:</i> знать техническое состояние оборудования электрических станций и сетей в части оборудования подстанций знать состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	<i>на уровне умений:</i> уметь демонстрировать знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций уметь оценивать состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для	<i>на уровне навыков:</i> владеть правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций. владеть навыками определения состояния оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей	

		дальнейшей эксплуатации	эксплуатации подготовки технической документации на ремонт	
ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	<i>на уровне знаний:</i> знать техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	<i>на уровне умений:</i> уметь составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации уметь оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	<i>на уровне навыков:</i> владеть способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. владеть навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт.	
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 «Защитные меры электробезопасности», 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 объёме 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](http://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.

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

### Основная литература

1. *Беляков, Г. И.* Техника безопасности и электробезопасность: учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 683 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16509-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536457>

2. Менумеров, Р. М. Электробезопасность: учебное пособие для вузов / Р. М. Менумеров. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 220 с. — ISBN 978-5-507-50712-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/458369>

3. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17192-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583894>

### Дополнительная литература

1. *Беляков, Г. И.* Пожарная безопасность: учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 282 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17042-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537038>

2. *Беляков, Г. И.* Пожарная безопасность, безопасность в чрезвычайных ситуациях и оказание первой помощи: учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 529 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16721-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543263>

3. Беляков, Г. И. Техника безопасности и электробезопасность: учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 683 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16509-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560167>

4. Курдюмов, В. И. Безопасность жизнедеятельности: проектирование и расчет средств обеспечения безопасности: учебник для вузов / В. И. Курдюмов, Б. И. Зотов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19385-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585150>

### 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.powervestniksusu.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)
<p>Ассоциация инженерного образования России <a href="https://aeer.ru/">https://aeer.ru/</a></p>	<p>Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся 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</p>
<p>«Союз энергетиков» и инновации в энергетике <a href="http://i-r.ru/about/">http://i-r.ru/about/</a></p>	<p>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</p>
<p>научная электронная библиотека Elibrary <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a></p>	<p>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</p>
<p>Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – <a href="http://www.ro-edu.ru">http://www.ro-edu.ru</a></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. Ежедневно 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</p>

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
Гарант (справочно-правовая система) <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>	Универсальная справочная правовая система, предлагающая исчерпывающую базу нормативных актов, кодексов, законов и т.д.
Федеральная служба интеллектуальной собственности (Роспатент) <a href="http://rospatent.gov.ru">rospatent.gov.ru</a>	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	<a href="https://www.российскийсоюзинженеров.рф/">https://www.российскийсоюзинженеров.рф/</a>
Российский союз научных и инженерных общественных объединений	РосСНИО	неправительственное, независимое общественное объединение	творческий Союз общественных научных, научно-технических, инженерных, экономических объединений, являющихся юридическими лицами, созданный на основе общности творческих профессиональных интересов ученых, инженеров и	<a href="http://rusea.info">http://rusea.info</a>

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
			специалистов для реализации общих целей и задач.	
Ассоциация малой энергетики	АМЭ	некоммерческая организация	объединяет высокотехнологичные компании, работающие в сфере малой распределенной энергетики и смежных отраслях.	<a href="https://energo-union.com/ru">https://energo-union.com/ru</a>

### 10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<b>№ 2206</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего 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 OLPNLAcdmс	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 №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Yandex браузер	Свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	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)
<b>№ 1126</b> Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
		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 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)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	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 (Чебоксары, ул. К. Маркса, д.60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника, мультимедийное оборудование (телевизор)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся №1126 (Чебоксары, ул. К. Маркса, д.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 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.

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

Обучение по данной дисциплине 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 данной дисциплине 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 \_\_\_\_\_

---

---

---

---