

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Кафедра электромеханики и транспортных систем

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор СИПИ (филиала)  
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  
 А.А. Авершин  
(подпись)  
« 21 » апреля 2023 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК»**

по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
профиль «Электроснабжение»

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасная эксплуатация электроустановок» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. -28 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасная эксплуатация электроустановок» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года № 144 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., 19 июля 2022 г.).

### СОСТАВИТЕЛИ:

канд. техн. наук, доцент Петров А.Г.

канд. психол. наук, доцент Авершин А.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электромеханики и транспортных систем «18» апреля 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

электромеханики и транспортных систем  А.Г. Петров

Переутверждена: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

Переутверждена: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Стахановского инженерно-педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «21» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии

СИПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  Н.В. Банник

© Петров А.Г., Авершин А.А., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

**Цель дисциплины:** формирование основных знаний о правилах для персонала, обслуживающего действующие электроустановки, производящего в них оперативные переключения, выполняющего и организующего ремонтные, монтажные, наладочные работы или испытания; заложить основу для развития профессиональных и личностных качеств студентов как будущих специалистов, способных выполнять все виды профессиональной деятельности, и формирования профессиональных компетенций; развитие у студентов личностных качеств и способностей успешно работать в новых, быстро развивающихся областях науки и техники, самостоятельно непрерывно приобретать новые знания, умения и навыки; расширение научно-технического кругозора студентов;

**задачи:** формирование основных знаний о правилах для персонала, обслуживающего действующие электроустановки, производящего в них оперативные переключения, выполняющего и организующего ремонтные, монтажные, наладочные работы или испытания; воспитание культуры современного инженерного мышления; формирование набора знаний, необходимых для решения задач инженерной деятельности в области электроэнергетики.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Безопасная эксплуатация электроустановок» входит в часть дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Электрические аппараты», «Электрические машины», «Электрическая часть станций и подстанций» «Проектирование систем электроснабжения» и служит основой для проектирования и эксплуатации систем электроснабжения различных объектов.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

#### 1. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде УК-3.2. Планирует последовательность шагов для достижения заданного результата УК-3.3. Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы	<b>Знать:</b> основные социальные роли при взаимодействии и командной работе в процессе профессиональной деятельности, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. <b>Уметь:</b> организовать и проводить мероприятий по вопросам управления и эффективной организации профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> навыками реализации своей роли в социальном взаимодействии

	команды УК-3.4. Осуществляет выбор стратегий и тактик взаимодействия с заданной категорией людей (в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому и религиозному признаку, по принадлежности к социальному классу)	действии и командной работе в процессе профессиональной деятельности, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.
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. Обеспечивает условия безопасной и комфортной образовательной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья обучающихся в соответствии с их возрастными особенностями и санитарно-гигиеническими нормами УК-8.2. Умеет обеспечивать безопасность обучающихся и оказывать первую помощь, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Оценивает степень потенциальной опасности и использует средства индивидуальной и коллективной защиты	<b>Знать:</b> меры ответственности педагогических работников за жизнь и здоровье обучающихся, находящихся под их руководством; способы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; меры профилактики травматизма, инфекционных и неинфекционных заболеваний; основы безопасности, взаимодействия человека со средой обитания, основы физиологии и рациональных условий труда, последствий воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха; основы медицинских знаний и здорового образа жизни; принципы защиты населения в военное время; основы национальной безопасности Российской Федерации. <b>Уметь:</b> создавать здоровьесберегающую образовательную среду; обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся и персонала; идентифицировать опасности; прогнозировать ход развития чрезвычайных ситуаций и давать оценку их последствиям; правильно оценивать ситуацию при различных видах отравлений, термических состояниях, травмах и оказывать доврачебную помощь. <b>Владеть:</b> правовыми, нормативно-техническими и организационными основами безопасности жизнедеятельности; основными способами защиты человека от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; приемами по оказанию доврачебной помощи, навыками здорового образа жизни; методами обеспечения социальной безопасности.
ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми ха-	<b>Знать:</b> свойства, характеристики и конструктивные особенности узлов электрооборудования. <b>Уметь:</b> обосновать и использовать типовые решения при выборе узлов электрооборудования в соответствии с требуемыми харак-

	<p>характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.</p> <p>ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.</p>	<p>теристиками.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчетов параметров и режимов объектов профессиональной деятельности и методами анализа причин нарушения исправности электрооборудования.</p>
<p>ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.</p>	<p><b>Знать:</b> Основные физические законы, область их практического учёта и использования; основные физические величины их определение, смысл, единицы их измерения; основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах:</p> <p><b>Уметь:</b> Объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций физических законов; истолковывать смысл физических величин и понятий; использовать законы и методы расчета электромагнитного поля, электрических, магнитных цепей:</p> <p><b>Владеть:</b> Подходами использования основных общефизических законов и принципов в практических ситуациях; навыками анализа физической сущности явлений; методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности:</p>
<p>ПК-1 – Способен организовать и контролировать работу бригады (на объекте) по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи</p>	<p>ПК 1.1 – Обеспечивает подготовку бригады к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи</p> <p>ПК 1.2 – Осуществляет руководство работой бригады по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий</p>	<p><b>Знать:</b> цели, принципы и содержание, педагогические технологии и задачи профессиональной деятельности; технические характеристики и устройство обслуживаемого объекта; психологические принципы организации и контроля работы коллектива.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать эффективное взаимодействие в коллективе (бригаде), анализировать психологические условия, обеспечивающие успешность выполнения работы на объекте по техническому обслуживанию и ремонту</p>

		<p>воздушных и кабельных линий электропередачи.</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями, методами профилактики и разрешения конфликтов, способами и приемами повышения работоспособности (бригады) в профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-2 – Способен обеспечить производство работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно</p>	<p>ПК 2.1 – Осуществляет выполнение вспомогательных и подготовительных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.</p> <p>ПК 2.2 – Обеспечивает ремонт оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.</p> <p>ПК 2.3 – Анализирует и обеспечивает учет первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей.</p> <p>ПК 2.4 – Осуществляет ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей.</p>	<p><b>Знать:</b> перечень и технологию работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.</p> <p><b>Уметь:</b> обеспечить ремонт оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.</p> <p><b>Владеть:</b> навыком ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей.</p>
<p>ПК-3 – Способен обеспечить инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА</p>	<p>ПК 3.1 Способен выполнить работы по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА.</p> <p>ПК 3.2 Осуществляет расчет уставок устройств РЗА.</p> <p>ПК 3.3 Обеспечивает ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию устройств РЗА.</p>	<p><b>Знать:</b> действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программы испытаний; материально-техническую базу, обслуживаемого оборудования РЗА;</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать изоляционные расстояния, оценивать надежность молниезащиты открытых распределительных устройств и воздушных линий электропередачи, определять необходимые параметры нелинейных ограничителей перенапряжений и вентильных разрядников; использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию, а так же методы оценки первичного и вторичного оборудования энергосистем.</p> <p><b>Владеть:</b> высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; способностью к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимым знанием иностранного языка; широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в электро-</p>

		энергетике и электротехнике; навыками работы с контрольно-измерительными приборами.
--	--	---

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>216</b> (6 зач. ед.)	-	<b>216</b> (6 зач. ед.)
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:</b>	<b>80</b>	-	<b>26</b>
Лекции	50	-	12
Семинарские занятия			
Практические занятия	30	-	14
Лабораторные работы		-	
Курсовая работа (курсовой проект)			
Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i> )		-	
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>136</b>	-	<b>190</b>
Форма аттестация	зачет экзамен	-	зачет экзамен

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

7 семестр

Тема 1. Введение. Термины, применяемые в Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей и их определения.

Тема 2. Обязанности, ответственность потребителей за выполнение правил. Приемка в эксплуатацию электроустановок. Требования к персоналу и его подготовка.

Тема 3. Управление электрохозяйством. Общие положения. Оперативное управление. Автоматизированные системы управления энергохозяйством.

Тема 4. Правила безопасности и соблюдения природоохранных требований. Техническая документация.

Тема 5. Электрооборудование и электроустановки общего назначения.

8 семестр

Тема 6. Силовые трансформаторы и реакторы. Распределительные устройства и подстанции. Воздушные линии электропередачи и токопроводы. Кабельные линии.

Тема 7. Электродвигатели. Релейная защита. Заземляющие устройства. Средства контроля, измерений и учета.

Тема 8. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

Тема 9. Область и порядок применения правил. Оперативное обслуживание и производство работ.

Тема 10. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения.

### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	2	3	4	5
	7 семестр		-	
1	Введение. Термины, применяемые в Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей и их определения.	4	-	0,5
2	Обязанности, ответственность потребителей за выполнение правил. Приемка в эксплуатацию электроустановок. Требования к персоналу и его подготовка.	4		0,5
3	Управление электрохозяйством. Общие положения. Оперативное управление. Автоматизированные системы управления энергохозяйством.	4	-	1
4	Правила безопасности и соблюдения природоохранных требований. Техническая документация.	4	-	1
5	Электрооборудование и электроустановки общего назначения.	4		1
	8 семестр		-	
6	Силовые трансформаторы и реакторы. Распределительные устройства и подстанции. Воздушные линии электропередачи и токопроводы. Кабельные линии.	6	-	1
7	Электродвигатели. Релейная защита. Заземляющие устройства. Средства контроля, измерений и учета.	6	-	2
8	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.	6	-	2
9	Область и порядок применения правил. Оперативное обслуживание и производство работ.	6		2
10	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения.	6	-	1
<b>Итого:</b>		<b>50</b>	<b>-</b>	<b>12</b>

### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	1	2	3	4
1	Составление и выбор типа систем заземления помещения	4	-	1
2	Выбор конфигурации заземляющего устройства	4		1
3	Выбор способа прокладки и сечения заземляющих	4	-	2

	проводников			
4	Выбор конфигурации заземляющего устройства	4	-	2
5	Расчет заземляющего устройства	4		2
6	Выбор типа молниезащиты объекта	4	-	2
7	Расчет молниезащиты объекта	6	-	2
8	Составление наряда-допуска к проведению работ	6		2
9	Составление протокола сопротивления изоляции предлагаемого оборудования	6	-	
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>-</b>	<b>14</b>

**4.5. Лабораторные работы – не предусмотрены.**

**4.6. Самостоятельная работа студентов (СРС).**

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Введение. Термины, применяемые в Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей и их определения.	Подготовка к лабораторным, практическим работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	13	-	19
2	Обязанности, ответственность потребителей за выполнение правил. Приемка в эксплуатацию электроустановок. Требования к персоналу и его подготовка.	Подготовка к лабораторным, практическим работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	13	-	19
3	Управление электрохозяйством. Общие положения. Оперативное управление. Автоматизированные системы управления энергохозяйством.	Подготовка к лабораторным, практическим работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	13		19
4	Правила безопасности и соблюдения природоохранных требований. Техническая документация.	Подготовка к лабораторным, практическим работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	13	-	19
5	Электрооборудование и электроустановки общего назначения.	Подготовка к лабораторным, практическим работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	14	-	19

6	Силовые трансформаторы и реакторы. Распределительные устройства и подстанции. Воздушные линии электропередачи и токопроводы. Кабельные линии.	Подготовка к лабораторным, практическим работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	14		19
7	Электродвигатели. Релейная защита. Заземляющие устройства. Средства контроля, измерений и учета.	Подготовка к лабораторным, практическим работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	14	-	19
8	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.	Подготовка к лабораторным, практическим работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	14	-	19
9	Область и порядок применения правил. Оперативное обслуживание и производство работ.	Подготовка к лабораторным, практическим работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	14	-	19
10	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения.	Подготовка к лабораторным, практическим работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	14	-	19
<b>Итого:</b>			<b>136</b>	<b>-</b>	<b>190</b>

#### 4.7. Курсовые работы/проекты – не предусмотрены.

### 5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– аудиторные занятия – лекции, лабораторные работы, практические занятия в соответствии с учебным планом;

– информационные технологии – использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, лабораторным и практическим занятиям (электронный конспект, видеофайлы, размещенные во внутренней сети).

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются:

– работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ и при проведении практических занятий;

– самостоятельная работа студентов: освоение теоретического материала, подготовка к выполнению лабораторных работ и к практическим занятиям, защита выполненных работ, подготовка к дифференцированному зачету, экзамену.

## 6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические и лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах: вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений); контрольные работы.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного экзамена (включает в себя ответы на теоретические вопросы и ответы на тестовые задания). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные	не зачтено

	ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	
--	---	--

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Основы охраны труда. Электробезопасность. Конспект лекций Донецк ДонНТУ, -2015.- 30 с.

<http://ea.donntu.edu.ua/bitstream/123456789/20042/1/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf>

2. Калиничева О.А. Основы электробезопасности в электроэнергетике: учебное пособие. – Архангельск: «С(А)ФУ», 2015 – 126 с.

<https://narfu.ru/university/library/books/2263.pdf>

3. Короткевич, М. А. Монтаж электрических сетей: учебное пособие / М. А. Короткевич. – Минск : Вышэйшая школа, 2016. – 512 с.

[https://drive.google.com/file/d/0B71\\_I8EXzAy6VGdFTEs4dWxrMU0/view](https://drive.google.com/file/d/0B71_I8EXzAy6VGdFTEs4dWxrMU0/view)

4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.– 2016 г. <https://meganorm.ru/Index2/1/4294844/4294844976.htm>

5. Пилипенко Н.В. Энергетическое обследование зданий и сооружений. Энергоаудит. Учебное пособие – СПб: Университет ИТМО, 2016. –72 стр.

<https://books.ifmo.ru/file/pdf/2050.pdf>

6. Боровский Ю.В., Энергетическая безопасность как понятие и проблема: учеб. пособие / Боровский Ю.В. - М.: МГИМО, 2016. - 126 с. ISBN 978-5-9228-1433-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922814331.html>

### **б) дополнительная литература**

1. Кривоногов Н.А., Общая электротехника: учебное пособие / Н.А. Кривоногов и др.; под ред. Л.А. Потапова. - Ростов н/Д: Феникс, 2016. - 222 с. (Высшее образование) - ISBN 978-5-222-25720-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222257203.html>

2. Кузнецов Н.Л., Надежность электрических машин : учеб. пособие для вузов / Кузнецов Н.Л. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01162-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011621.html>

3. Васильев И.Е., Надежность электроснабжения: учебное пособие для вузов / Васильев И.Е. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01244-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012444.html>

4. Васильева Т.Н., Надежность электрооборудования и систем электроснабжения / Васильева Т.Н. - М.: Горячая линия - Телеком, 2015. - 152 с. - ISBN 978-5-9912-0468-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204682.html>

#### **в) методические указания:**

1. Конспект лекций по дисциплине «Электротехнологические установки и системы» для студентов / А.Л. Кухарев – СУНИГОТ, 2017. – 59с.

2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Безопасная эксплуатация электроустановок». / А.Л. Кухарев. – Стаханов: СУНИГОТ 2018. – 46 с.

#### **г) интернет-ресурсы:**

Министерство науки и высшего образования РФ – <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

#### **Электронные библиотечные системы и ресурсы**

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова» «МегаПро» <https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web>.

#### **Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

3. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Безопасная эксплуатация электроустановок» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим

щим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>

## 9. Оценочных средств по учебной дисциплине

### Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Безопасная эксплуатация электроустановок»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики.

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10	7,8
2	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6	7,8

		безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10	
3	ОПК-5	Способен использовать свойства конструктивных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности		Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10	7,8
4	ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1.	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10	7,8
5	ПК-1	Способен организовать и контролировать работы бригады (на объекте) по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	ПК-1.1 ПК-1.2	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10	7,8
6	ПК-2	Способен обеспечить производство работ по ремонту оборудования распределительных устройств под-	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7	7,8

		станций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно		Тема 8 Тема 9 Тема 10	
7	ПК-3	Способен обеспечить инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10	7,8

### Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	УК-3	УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде УК-3.2. Планирует последовательность шагов для достижения заданного результата УК-3.3. Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды УК-3.4. Осуществляет выбор стратегий и тактик взаимодействия с заданной категорией людей (в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому и религиозному признаку, по принадлежности к социальному классу)	<b>Знать:</b> основные социальные роли при взаимодействии и командной работе в процессе профессиональной деятельности, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. <b>Уметь:</b> организовать и проводить мероприятий по вопросам управления и эффективной организации профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> навыками реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе в процессе профессиональной деятельности, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10	Собеседование (устный и письменный опрос, вопросы и задания к практическим работам, вопросы к зачету, экзамену).
2	УК-8	УК-8.1. Обеспечивает условия безопасной и комфортной образовательной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья обу-	<b>Знать:</b> меры ответственности педагогических работников за жизнь и здоровье обучающихся, находящихся под их руководством; способы за-	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5	Собеседование (устный и письменный)

		<p>чающихся в соответствии с их возрастными особенностями и санитарно-гигиеническими нормами</p> <p>УК-8.2. Умеет обеспечивать безопасность обучающихся и оказывать первую помощь, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>УК-8.3. Оценивает степень потенциальной опасности и использует средства индивидуальной и коллективной защиты</p>	<p>щиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; меры профилактики травматизма, инфекционных и неинфекционных заболеваний; основы безопасности, взаимодействия человека со средой обитания, основы физиологии и рациональных условий труда, последствий воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха; основы медицинских знаний и здорового образа жизни; принципы защиты населения в военное время; основы национальной безопасности Российской Федерации.</p> <p><b>Уметь:</b> создавать здоровьесберегающую образовательную среду; обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся и персонала; идентифицировать опасности; прогнозировать ход развития чрезвычайных ситуаций и давать оценку их последствиям; правильно оценивать ситуацию при различных видах отравлений, термических состояниях, травмах и оказывать доврачебную помощь.</p> <p><b>Владеть:</b> правовыми, нормативно-техническими и организационными основами безопасности жизнедеятельности; основными способами защиты человека от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; приемами по оказанию доврачебной помощи, навыками здорового образа жизни; методами обеспечения социальной безопасности.</p>	<p>Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10</p>	<p>ный опрос), вопросы и задания к практическим работам, вопросы к зачету, экзамену.</p>
3	ОПК-5	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характер	<b>Знать:</b> свойства, характеристики и конструктивные особенности	<p>Тема 1 Тема 2 Тема 3</p>	Собеседование (уст-

		<p>ристик и методов исследования конструкции- ных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.</p> <p>ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.</p>	<p>узлов электрооборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> обосновать и использовать типовые решения при выборе узлов электрооборудования в соответствии с требуемыми характеристиками.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчетов параметров и режимов объектов профессиональной деятельности и методами анализа причин нарушения исправности электрооборудования.</p>	<p>Тема4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10</p>	<p>ный и письменный опрос, вопросы и задания к практическим работам, вопросы к зачету, экзамену.</p>
4	ОПК-6	<p>ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.</p>	<p><b>Знать:</b> Основные физические законы, область их практического учёта и использования; основные физические величины их определение, смысл, единицы их измерения; основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах;</p> <p><b>Уметь:</b> Объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций физических законов; истолковывать смысл физических величин и понятий; использовать законы и методы расчета электромагнитного поля, электрических, магнитных цепей;</p> <p><b>Владеть:</b> Подходами использования основных общефизических законов и принципов в практических ситуациях; навыками анализа физической сущности явлений; методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; способностью вы-</p>	<p>Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема 10</p>	<p>Собеседование (устный и письменный опрос), вопросы и задания к практическим работам, вопросы к зачету, экзамену.</p>

			являть естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности:		
5	ПК-1	<p>ПК 1.1 – Обеспечивает подготовку бригады к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи</p> <p>ПК 1.2 – Осуществляет руководство работой бригады по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий</p>	<p><b>Знать:</b> цели, принципы и содержание, педагогические технологии и задачи профессиональной деятельности; технические характеристики и устройство обслуживаемого объекта; психологические принципы организации и контроля работы коллектива.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать эффективное взаимодействие в коллективе (бригаде), анализировать психологические условия, обеспечивающие успешность выполнения работы на объекте по техническому обслуживанию и ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи.</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями, методами профилактики и разрешения конфликтов, способами и приемами повышения работоспособности (бригады) в профессиональной деятельности.</p>	<p>Тема 1</p> <p>Тема 2</p> <p>Тема 3</p> <p>Тема 4</p> <p>Тема 5</p> <p>Тема 6</p> <p>Тема 7</p> <p>Тема 8</p> <p>Тема 9</p> <p>Тема 10</p>	<p>Собеседование (устный и письменный опрос), вопросы и задания к практическим работам, вопросы к зачету, экзамену.</p>
6	ПК-2	<p>ПК 2.1 – Осуществляет выполнение вспомогательных и подготовительных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.</p> <p>ПК 2.2 – Обеспечивает ремонт оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.</p> <p>ПК 2.3 – Анализирует и обеспечивает учет первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей.</p> <p>ПК 2.4 – Осуществляет ведение документации по техническому обслуживанию</p>	<p><b>Знать:</b> перечень и технологию работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.</p> <p><b>Уметь:</b> обеспечить ремонт оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.</p> <p><b>Владеть:</b> навыком ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей.</p>	<p>Тема 1</p> <p>Тема 2</p> <p>Тема 3</p> <p>Тема 4</p> <p>Тема 5</p> <p>Тема 6</p> <p>Тема 7</p> <p>Тема 8</p> <p>Тема 9</p> <p>Тема 10</p>	

		живанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей.			
7	ПК-3	<p>ПК 3.1 Способен выполнить работы по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА.</p> <p>ПК 3.2 Осуществляет расчет уставок устройств РЗА.</p> <p>ПК 3.3 Обеспечивает ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию устройств РЗА.</p>	<p><b>Знать:</b> действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программы испытаний; материально-техническую базу, обслуживаемого оборудования РЗА;</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать изоляционные расстояния, оценивать надежность молниезащиты открытых распределительных устройств и воздушных линий электропередачи, определять необходимые параметры нелинейных ограничителей перенапряжений и вентильных разрядников; использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию, а также методы оценки первичного и вторичного оборудования энергосистем.</p> <p><b>Владеть:</b> высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; способностью к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимым знанием иностранного языка; широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в электроэнергетике и электротехнике; навыками работы с контрольно-измерительными приборами.</p>	<p>Тема 1</p> <p>Тема 2</p> <p>Тема 3</p> <p>Тема 4</p> <p>Тема 5</p> <p>Тема 6</p> <p>Тема 7</p> <p>Тема 8</p> <p>Тема 9</p> <p>Тема 10</p>	

**Оценочные средства по дисциплине  
«Безопасная эксплуатация электроустановок»**

**Вопросы для собеседования (устного и письменный опроса)**

1. Электроустановка. Виды электротравм.
2. Местные электротравмы. Электрические ожоги.
3. Электрические знаки.
4. Общие электротравмы.
5. Электрический удар.
6. Оказание первой доврачебной помощи человеку, пораженному электрическим током.
7. Освобождение пострадавшего от действия тока.
8. Определение состояния пострадавшего.
9. Оказание первой доврачебной медицинской помощи.
10. Искусственное дыхание.
11. Последовательность срочных мер по оказанию доврачебной помощи пострадавшему.
12. Электрическое сопротивление тела человека.
13. Зависимость сопротивления тела человека от состояния кожи.
14. Зависимость сопротивления тела человека от значения приложенного напряжения.
15. Влияние рода частоты тока на сопротивление тела человека.
16. Зависимость сопротивления тела человека от площади электродов.
17. Влияние длительности протекания тока на сопротивления тела.
18. Влияние физиологических факторов и параметров окружающей среды на сопротивление тела человека.
19. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током.
20. Критерии опасности поражения человека электрическим током.
21. Стеkanie тока в землю через одиночные заземлители.
22. Шаровой заземлитель, находящийся в земле на большой глубине.
23. Полушаровой заземлитель.
24. Стержневой заземлитель. Дисковый заземлитель.
25. Стеkanie тока в землю через групповые заземлители.
26. Выравнивание потенциалов.
27. Распределение потенциала на поверхности земли при использовании группового заземлителя (расстояние между электродами  $>40$  м).
28. Распределение потенциала на поверхности земли при использовании группового заземлителя (расстояние между электродами  $<40$  м).
29. Потенциальная кривая простейшего группового
30. заземлителя. Потенциал группового заземлителя.
31. Назначение, принцип действия, область применения защитного заземления.

32. Типы заземляющих устройств.

33. Выполнение заземляющих устройств.

34. Расчет защитного заземления.

35. Зануление.

36. Назначение, принцип действия, область применения УЗО, реагирующее на потенциал корпуса относительно земли. УЗО, реагирующее на дифференциальный (остаточный) ток.

37. Электромеханические УЗО, функционально не зависящие от напряжения питания.

38. Электронные УЗО, функционально зависящие от напряжения питания.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование  
(устный и письменный опрос)**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5	Полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса. Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Излагает материал последовательно и правильно.
4	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1...3 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений вопроса, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
2	Студент обнаруживает незнание ответа на вопрос, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Задания к практическим занятиям**

1. Составление и выбор типа систем заземления помещения.
2. Выбор конфигурации заземляющего устройства.
3. Выбор способа прокладки и сечения заземляющих проводников.
4. Выбор конфигурации заземляющего устройства.
5. Расчет заземляющего устройства.
6. Выбор типа молниезащиты объекта.
7. Расчет молниезащиты объекта.

8. Составление наряда-допуска к проведению работ.
9. Составление протокола сопротивления изоляции предлагаемого оборудования.

### **Контрольные вопросы к практическим занятиям**

1. УЗО: принцип его работы.
2. Средства электробезопасности.
3. Действие электрического тока на организм человека.
4. Защитное зануление.
5. Однофазные замыкания на землю в сетях 0,4 кВ.
6. Защитный контур заземления.
7. Классификация помещений по категориям электробезопасности.
8. Оказание первой медицинской помощи пострадавшим от удара электрическим током.
9. Измерение сопротивления изоляции электрооборудования
10. Наряд-допуск на производство работ в действующих электроустановках
11. Молниезащита, выполненная стержневыми молниеотводами.
12. Требования и назначение молниеприемной сетки.
13. Последствия атмосферных перенапряжений.
14. В каком случае наносится удар кулаком по груди пострадавшего при оказании первой помощи?
15. Сроки периодических осмотров наличия и состояния средств защиты лиц, ответственным за их состояние?
16. Какое отличие прямого прикосновения от косвенного?
17. Назначение «защитного зануления» в сетях трёхфазного тока напряжение до 1000 В?
18. В каких случаях должны применяться защитные очки при работе в электроустановках?

### **Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «практические занятия»**

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточно-

	сти, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

### Вопросы к зачету, экзамену:

1. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током.
2. Перечислите факторы, влияющие на степень тяжести поражения электрическим током.
3. Дайте определение электротехнического и электротехнологического персонала.
4. Изложите порядок выполнения работ по наряду-допуску.
5. Дайте определение персонала: административно-технического, оперативно-ремонтного, ремонтного.
6. Изложите порядок выполнения работ по распоряжению.
7. Перечислите основные средства защиты в электроустановках напряжением до 1000 В и выше 1000 В.
8. Перечислите классификацию ПУЭ категорий электроприемников по надежности электроснабжения.
9. Дайте определение терминам: «охрана труда», «инструктаж целевой», «допуск к работам».
10. Изложите порядок освобождения пострадавшего от воздействия электрического тока.
11. Перечислите дополнительные средства защиты в электроустановках напряжением до 1000 Вольт и выше 1000 Вольт.
12. Дайте определения терминов: «работы без снятия напряжения на токоведущих частях или вблизи них», «работы со снятием напряжения».
13. Приведите номенклатуру технических видов защиты от прикосновений, применяемых в электроустановках.
14. Изложите порядок применения и содержания защитных средств, используемых в электроустановках.
15. Перечислите технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при работах со снятием напряжения.
16. Ответственность за выполнение правил электробезопасности.
17. Дайте определение терминам: «электроустановка», «действующая электроустановка».
18. Перечислите требования, предъявляемые к персоналу, эксплуатирующему электроустановки.

19. Дайте определение терминам: «токоведущая часть», «нетокковедущая часть».

20. Изложите порядок расследования несчастных случаев в электроустановках.

21. Перечислите организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.

22. Изложите основные правила противопожарной безопасности электроустановках.

23. Приведите требования к знакам безопасности.

24. Объясните принцип действия УЗО. Какие виды УЗО Вы знаете?

25. Что такое электроофтальмия?

26. Изложите правила подключения электроинструмента к питающей сети.

27. Изложите классификацию электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током.

28. Как осуществляется выбор класса защиты электроинструмента в зависимости от условий работ?

29. При напряжении  $U=80$  В в отрезке провода ПНСВ–1х1.2 длиной 28 метров и сопротивлением 3,7 Ом ток составляет 15 А. Какой должна быть длина провода, чтобы ток в нем остался прежним при напряжении 36 В?

30. Перечислите, что должен знать электрик, имеющий 3-ю квалификационную группу (объем необходимых знаний).

31. До какого значения должно упасть сопротивление изоляции удлинителья 220 В, чтобы однофазное УЗО на 30 мА гарантировано отключило линию?

32. С какой целью применяют УЗО? В каких частях электроустановок применение УЗО обязательно?

33. Определите, какая мощность выделяется в активной симметричной трехфазной нагрузке при линейном напряжении 42 В и линейном токе 24А.

34. Перечислите, что обязательно должно быть указано в наряде (распоряжении) на выполнение работ электроинструментом. Кто имеет право выдать такой наряд (распоряжение)?

35. Изложите правила пользования и требования к предупредительным плакатам.

36. Вычислите, какой ток потребляют лампы мощностью 100 Вт при напряжениях сети 36 и 220 В. Какая мощность выделится на каждой лампе, если 2 лампы 220 В 100 Вт включить последовательно в сеть 220 В? Нарисуйте схему.

37 Изложите правила пользования и требования к диэлектрическим коврикам.

38. Изложите правила пользования и требования к диэлектрическим перчаткам.

39. Изложите правила пользования и требования к диэлектрической обуви.
40. Нарисуйте типовую схему включения трехфазного электродвигателя через УЗО. Подпишите проводники согласно ПУЭ.
41. Изложите правила пользования и требования к изолирующим штангам.
42. Изложите правила пользования и требования к изолирующим клещам.
43. Вычислите ток, потребляемый трехфазным электродвигателем, если на его шильдике указаны данные:  $U=380\text{В}$ ,  $P=3\text{ кВт}$ ,  $\cos \varphi =0.85$ ,  $\text{КПД}=0.95$ .
44. Изложите правила пользования и требования к ручному изолирующему инструменту.
45. Почему запрещено использование контрольных ламп, если напряжение электроустановки превышает 220 Вольт?
46. Изложите правила пользования и требования к указателям напряжения.
47. Изложите правила пользования и требования к сигнализаторам напряжения.
48. Изложите правила пользования и требования к диэлектрическим стремянкам и лестницам.
49. Какие неблагоприятные последствия могут наступить вследствие поражения электрическим током (основные)?
50. Перечислите факторы, определяющие исход поражения человека электрическим током.
51. Перечислите меры первой помощи пострадавшему от электрического тока.
52. Перечислите факторы состояния человека, существенно увеличивающие вероятность смертельного поражения человека электрическим током, приведите примеры.
53. Как именно следует делать искусственное дыхание?
54. Перечислите пути протекания тока через тело человека и охарактеризуйте их по степени опасности поражения электрическим током.
55. Как именно следует делать непрямой массаж сердца?
56. Что такое шаговое напряжение, в чем его опасность, каковы меры защиты?
57. Какие именно, как и в каких случаях вывешиваются плакаты для обеспечения безопасности работ на токоведущих частях?
58. В каких случаях можно признать пострадавшего от электрического тока мертвым и не оказывать помощь?
59. В чем различие основных и дополнительных средств защиты? Перечислите основные и дополнительные средства защиты, применяемые в электроустановках до 1000 В.

60. Какое напряжение можно признать полностью безопасным для персонала и работать без снятия напряжения, не применяя средства защиты?

61. Как следует действовать в отношении электроприборов в случае пожара? Как нужно тушить пожар в том случае, если напряжение не снято или снято не полностью?

62. Требования к искусственным заземлителям. Требования к естественным заземлителям. Требования к заземлению молниезащиты. Как выбирается сечения проводников в зданиях и сооружениях. Категории молниезащиты зданий и сооружений. Тросовая молниезащита.

#### Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачет, экзамен»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	не зачтено
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	

## Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и допол- нения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (за- ведующих кафедрами)