

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 14.06.2024 14:52:22  
Уникальный программный ключ:  
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»**  
**БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ**

Утверждено:  
на заседании кафедры высшей математики и  
физики  
протокол № 3 от 10.11.2023 г.  
Зав. кафедрой подписано ЭЦП /Чудинов В.В.

Согласовано:  
Председатель УМК  
факультета физики и математики  
подписано ЭЦП /Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**для очной формы обучения**

Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
13.03.02 **ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Направленность (профиль) подготовки  
**Электроэнергетические сети и электрооборудование производственных и жилых объектов**

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к.ф.-м.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП /Запивахина М.Н.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2024-2025 г.

Бирск 2023 г.

Составитель / составители: Запихина М.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	13
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине .....	13
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине .....	16
4.3. Рейтинг-план дисциплины .....	23
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	23
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	23
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины .....	24
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	24

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов (ПК-1);	ПК-1.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов
		ПК-1.2. Осуществляет эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Осуществляет эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов
		ПК-1.3. Проводит техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Проводит техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов
	Способен руководить подразделением по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов (ПК-2);	ПК-2.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов
		ПК-2.2. Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов
		ПК-2.3. Планирует работу по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Планирует работу по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов
Способен проводить сбор и анализ данных для проектирования систем	ПК-3.1. Проводит сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования произ-	Проводит сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и элект-	

<p>электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов (ПК-3);</p>	<p>водственных и жилых объектов</p> <p>ПК-3.2. Проводит эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов</p> <p>ПК-3.3. Составляет отчеты и представление результатов выполненных работ</p>	<p>трооборудования производственных и жилых объектов</p> <p>Проводит эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов</p> <p>Составляет отчеты и представление результатов выполненных работ</p>	
	<p>Способен проектировать системы электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов (ПК-4);</p>	<p>ПК-4.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов</p> <p>ПК-4.2. Обосновывает выбор целесообразного решения электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов</p> <p>ПК-4.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов</p>	<p>Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов</p> <p>Обосновывает выбор целесообразного решения электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов</p> <p>Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов</p>

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета; воспитание сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих; получения основополагающих знаний и умений, которые позволят не только распознавать и оценивать опасные ситуации, факторы риска среды обитания, определять способы защиты от них, а также ликвидировать негативные последствия и оказывать само- и взаимопомощь в случае проявления опасностей.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике» на 5 се-  
местр  
очная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	50.2
лекций	24
практических/ семинарских	16
лабораторных	10
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	57.8
Учебных часов на подготовку к дифзачету (Контроль)	0

Форма контроля:  
Дифзачет 5 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Лаб	П	ДЗ	СРС			
3 курс / 5 семестр									
1	Общие положения								
1.1	<p>Общие положения по электробезопасности</p> <p>Основные термины и определения. Электротравмы. Причины электротравм. Классификация электрических сетей. Значение заземления нейтрали для обеспечения электробезопасности. Выбор режима нейтрали. Системы заземления электрических сетей. Стандарт МЭК-364. Обозначение сетей. Классификация помещений и изделий по электробезопасности. Классификация помещений по условиям среды. Классификация помещений по опасности поражения людей электрическим током. Классификация помещений по доступности электрооборудования. Классификация помещений по условиям электробезопасности. Класси-</p>	2	2			6	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Реферат	Тестирование, Групповой опрос

	фикация электрических изделий, выпускаемых промышленностью, по способу защиты людей от поражения электрическим током. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения.								
1.2	<p>Общие требования, предъявляемые к защитному заземлению и защитному занулению</p> <p>Область применения защитного заземления и защитного зануления. Виды заземляющих устройств и требования, предъявляемые к ним. Основные способы строительства заземления. Требования, предъявляемые к заземляющим устройствам. Требования к расположению шин. Проверка заземления и зануления.</p>	2	2		6	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Реферат	Групповой опрос, Тестирование	
1.3	<p>Требования, предъявляемые к выполнению заземления и зануления</p> <p>Заземление электроустановок напряжением выше 1кВ в сетях с эффективно заземленной нейтралью. Заземление электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью. Заземление электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной и изолированной нейтралью. Требования к устройству и применению заземляющих и защитных проводников. Наименьшие сечения защитных проводников. Совмещенные нулевые защитные и нулевые рабочие проводники (PEN-проводники). Провод-</p>	2	2		5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Реферат	Групповой опрос, Тестирование	

	ники системы уравнивания потенциалов. Устройство защитного заземления и защитного зануления в особых случаях. Переносные электроприемники. Защита установок электрического освещения. Защита оборудования обработки информации. Маркировка и условное обозначение характеристик электротехнических устройств (электроустановок).								
2	Основы электробезопасности в электроэнергетике и электротехнике								
2.1	<p>Защита электрических сетей от перегрузок</p> <p>Защита плавкими предохранителями и автоматическими выключателями. Устройства защитного отключения. Принцип действия УЗО-Д. Применение УЗО-Д в электрических сетях TN-C, TN-C-S, TN-S, TT, IT. Изоляция электроустановок и её контроль. Периодический и непрерывный контроль. Испытание изоляции повышенным напряжением. Двойная изоляция. Применение малых напряжений. Электрическое разделение сетей. Защита от перехода напряжения выше 1000 В в сеть напряжением до 1000 В. Защитные средства, применяемые в электроустановках. Комплектование электроустановок средствами защиты. Штанги изолирующие оперативные и измерительные. Клещи изолирующие и</p>	4	2	2		10	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Реферат	Тестирование, Групповой опрос

	электроизмерительные. Указатели напряжения.								
2.2	Защита от статического и атмосферного электричества  Статическое электричество и условия его возникновения. Способы защиты от статическо-го электричества. Природа возникновения атмосферного электричества. Классификация зданий и сооружений по степени опасности их поражения молнией. Линейная молния. Шаровая молния.	2	2	2		10	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Реферат	Тестирование, Групповой опрос
2.3	Пожарная опасность электроустановок  Причины пожаров в электроустановках. Электробезопасность при тушении пожаров в электроустановках. Действия персонала при возникновении пожара. Первичные средства пожаротушения.	4		4		10	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Реферат	Тестирование, Групповой опрос
2.4	Классификация персонала, группы по электробезопасности, виды инструктажей  Классификация персонала. Подготовка электротехнического персонала. Квалификацион-ные группы по электробезопасности. Периодичность проверки знаний у электротехнического персонала и состав квалификационной комиссии.	4		4		4.8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Реферат	Тестирование, Групповой опрос
2.5	Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	4		4		6	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Реферат	Тестирование, Групповой опрос

	<p>Общие требования. Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности. Наряд допуск. Распоряжение. Ответственные за безопасное ведение работ. Порядок организации работ по наряду. Отключения. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения. Установка заземления. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов. Оказание первой помощи пострадавшим. Правовые аспекты оказания первой помощи. Состояния пострадавшего, при которых ему оказывается первая помощь. Мероприятия по оказанию первой помощи и их последовательность. Современные наборы средств и устройств для оказания первой помощи. Оценка состояния пострадавшего. Проведение сердечно-лёгочной реанимации. Виды кровотечений и способы их временной остановки. Первая помощь при травме опорно-двигательной системы. Оптимальное положение тела пострадавшего и его транспортировка.</p>								
2.6	Дифференцированный зачет				1	0.2			
Итого по 3 курсу 5 семестру		24	10	16	1	58			
Итого по дисциплине		24	10	16	1	58			

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов (ПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-1.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
	Осуществляет эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
	Проводит техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное
ПК-1.2. Осуществляет эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов					
ПК-1.3. Проводит техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов					

Код и формулировка компетенции: Способен руководить подразделением по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов (ПК-2);

Код и наименование индикатора дости-	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)

жения компетенции					
ПК-2.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ПК-2.2. Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-2.3. Планирует работу по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Планирует работу по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Код и формулировка компетенции: Способен проводить сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов (ПК-3);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-3.1. Проводит сбор и анализ данных для проектирования систем	Проводит сбор и анализ данных для проектирования систем электро-	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы

электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	снабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов				
	Проводит эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-3.2. Проводит эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Составляет отчеты и представление результатов выполненных работ	Владение навыками не сформировано	Владение навыками не уверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное
ПК-3.3. Составляет отчеты и представление результатов выполненных работ					

Код и формулировка компетенции: Способен проектировать системы электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов (ПК-4);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-4.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты техни-	Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты техни-	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы

ческих решений электро-снабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	шений электро-снабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов				
ПК-4.2. Обосновывает выбор целесообразного решения электро-снабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Обосновывает выбор целесообразного решения электро-снабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-4.3. Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений электро-снабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений электро-снабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-1.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электро-	Тестирование, Реферат, Групповой опрос

ния электроэнергетических систем и сетей и их элементов	энергетических систем и сетей и их элементов	
ПК-1.2. Осуществляет эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Осуществляет эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Групповой опрос, Реферат
ПК-1.3. Проводит техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Проводит техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Реферат, Групповой опрос
ПК-2.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Тестирование, Реферат, Групповой опрос
ПК-2.2. Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Групповой опрос, Реферат
ПК-2.3. Планирует работу по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Планирует работу по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Реферат, Групповой опрос
ПК-3.1. Проводит сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Проводит сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Групповой опрос, Тестирование, Реферат
ПК-3.2. Проводит эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Проводит эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Реферат, Групповой опрос
ПК-3.3. Составляет отчеты и представление результатов выполненных работ	Составляет отчеты и представление результатов выполненных работ	Реферат
ПК-4.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-	Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-	Тестирование, Реферат

способные варианты технических решений электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	способные варианты технических решений электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	
ПК-4.2. Обосновывает выбор целесообразного решения электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Обосновывает выбор целесообразного решения электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Реферат
ПК-4.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Реферат

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

Шкалы оценивания:

### Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. На базе какой системы на промышленных предприятиях производится эксплуатация электроустановок?

- а) ССБТ г) ПУЭ
- б) ППТОР д) СНиП
- в) ЭРЦ е) ВОЗ

2. Выберите форму эксплуатации электроустановок, предусматривающую выполнение всех видов работ ППТОР при годовой плановой трудоемкости до 300 тыс чел. час

- а) смешанная г) плановая
- б) производственная д) децентрализованная
- в) централизованная е) цеховая

3. Какое техническое обслуживание электрооборудования проводится согласно заранее составленному графику?

- а) смешанное г) плановое
- б) производственное д) децентрализованное
- в) централизованное е) цеховое

4. Выберите мероприятия по охране труда и техники безопасности в ЭРЦ

- а) активация г) заземление
- б) установкам защитного ограждения д) увлажнение
- в) применение фильтров е) модернизация

5. Выберите мероприятия, предусмотренные по охране окружающей среды в ЭРЦ

- а) активация г) заземление
- б) установкам защитного ограждения д) увлажнение
- в) применение фильтров е) модернизация

6. Выберите вид электротравмы, характеризующаяся такими поражениями как металлизация кожи, появлением электрических знаков

- а) локальные г) местные
- б) тактические д) параллельные
- в) общие е) смешанные

7. Силу электрического тока, проходящего через тело человека можно определить пол закону

- а) Бойля - Мариотта г) Архимеда
- б) Гука д) Ома
- в) Ньютона

8. При каком токе затрудняется работа органов дыхания?

- а) ток 5-7 мА г) переменный ток 5-10 Ма
- б) ток 10 – 15 Ма д) переменный ток 25 Ма
- в) постоянный ток 50-80 Ма е) ток 50 Ма частотой 50 Гц

9. К каким помещениям, в зависимости от степени опасности поражения электрическим током, относится сухое помещение с токонепроводящими полами?

- а) особоопасные г) без повышенной опасности
- б) опасные д) с повышенной опасностью
- в) пожароопасные е) взрывоопасные

10. Выберите причину, влияющую на электротравматизм, характеризующуюся дефектами и неисправностями электроустановок

- а) организационно- социальные г) технические
- б) социальные д) организационно- технические
- в) организационные е) организационно- методические

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

## Групповой опрос

1. Электрический ток как опасный и вредный фактор работ с электроустановками
2. Нормативные документы, регламентирующие вопросы электробезопасности.
3. Организация технического обслуживания электроустановок промышленных предприятий
4. Организация электроремонтных цехов
5. Оборудование ЭРЦ
6. Требование безопасности при организации ЭРЦ
7. Категории работ по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности
8. Характеристика производственного травматизма
9. Виды электротравм
10. Факторы, влияющие на исход поражения человека током

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на групповом опросе

Описание методики оценивания: при оценке ответа должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки (в баллах)** (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

- **2 балла** выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;
- **1 балл** выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
- **0 баллов** выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

## Реферат

1. Классификация производственных помещений и причин электротравматизма
2. Освобождение человека от действия тока
3. Меры первой доврачебной медицинской помощи
4. Транспортирование пострадавшего в медицинское учреждение
5. Система стандартов безопасности труда и ее краткая характеристика
6. Стандарты ССБТ на требования электробезопасности к электротехническому оборудованию
7. Стандарты ССБТ на требования электробезопасности к производственным процессам.
8. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки
9. Обучение персонала правилам электробезопасности.
10. Организация рабочего места

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения реферата

При оценке выполнения реферата максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использо-

ваны ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **16-20 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **11-15 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **6-10 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-5 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 3 курс / 5 семестр

1. Электрический ток как опасный и вредный фактор работ с электроустановками
2. Нормативные документы, регламентирующие вопросы электробезопасности.
3. Организация технического обслуживания электроустановок промышленных предприятий
4. Организация электроремонтных цехов
5. Оборудование ЭРЦ
6. Требование безопасности при организации ЭРЦ
7. Категории работ по взрывной, взрыпожарной и пожарной опасности
8. Характеристика производственного травматизма
9. Виды электротравм
10. Факторы, влияющие на исход поражения человека током
11. Классификация производственных помещений и причин электротравматизма
12. Освобождение человека от действия тока
13. Меры первой доврачебной медицинской помощи
14. Транспортирование пострадавшего в медицинское учреждение
15. Система стандартов безопасности труда и ее краткая характеристика
16. Стандарты ССБТ на требования электробезопасности к электротехническому оборудованию
17. Стандарты ССБТ на требования электробезопасности к производственным процессам.
18. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки
19. Обучение персонала правилам электробезопасности.
20. Организация рабочего места
21. . Конструктивные особенности электротехнических изделий
22. Назначение, принцип действия и область применения заземления

23. Типы заземляющих устройств
24. Выполнение заземляющих устройств
25. Заземлители, заземляющие проводники,
26. Оборудование, подлежащее защитному заземлению
27. Связь между заземляющими устройствами нескольких аналогичных установок и установок разных напряжений и назначений.
28. Расчет защитного заземления
29. Выбор типа заземлителя и составление предварительной схемы заземляющего устройства
30. Возможные повреждения заземляющих устройств
31. Виды и периодичность проверок состояния заземляющих устройств
32. Испытания заземляющих устройств. Измерение сопротивления устройства защитного заземления.
33. Назначение, принцип действия и область применения защитного зануления
34. Контроль исправности зануления
35. Устройства, реагирующие на потенциал корпуса
36. Устройства, реагирующие на ток замыкания на землю
37. Устройства, реагирующие на напряжение нулевой последовательности
38. Устройства, реагирующие на ток нулевой последовательности
39. Устройства, реагирующие на оперативный ток
40. Классификация электрозачитных средств
41. Конструкция электрозачитных средств
42. Контроль за состоянием средств электрозачиты.
43. Электрозачитных средства промышленных электроустановок
44. Выбор коммутационной аппаратуры
45. Выбор изоляторов
46. Выбор проводников
47. Типовые зоны для размещения электрооборудования и электрических сетей
48. Блокировки безопасности
49. Электромагнитные блокировки безопасности
50. Осмотр электроустановок
51. Переключения в схемах электрических установок
52. Категории работ в действующих электроустановках
53. Характеристика степеней защиты персонала и электрооборудования
54. Особенности организации электроцехов в зависимости от вида производств
55. Организация ремонта электроустановок промышленных предприятий
56. Как освободить пострадавшего от токоведущих частей при напряжении до 1000 В?
57. Какие факторы влияют на степень поражения человека электрическим током? Дайте их краткую характеристику.
58. Как влияет на электротравматизм среда производственных помещений?
59. Назовите критерии безопасности электрического тока. В каком нормативном правовом акте по охране труда они приведены?
60. Поясните принцип действия защитного заземления.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения ответа на дифференцированном зачете

При оценке ответа на дифференцированном зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература

1. Менумеров, Р. М. Электробезопасность / Р. М. Менумеров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-9911-3. — Текст : электрон-

- ный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238844> (дата обращения: 16.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Электробезопасность : учебное пособие / И. А. Рахимжанова, А. Ф. Абдюкаева, В. А. Пушко, В. В. Пугачев. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2022. — 129 с. — ISBN 978-5-6049001-0-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291803> (дата обращения: 16.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

1. Иванов, Д. А. Электробезопасность : учебное пособие / Д. А. Иванов, Г. В. Лукина, С. В. Подъячих. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 241 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257624> (дата обращения: 16.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

#### **Программное обеспечение**

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия  
[https://www.google.com/intl/ru\\_ALL/chrome/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html)
2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
4. Файловый менеджер DoubleCommander - Бесплатная лицензия  
<https://sourceforge.net/projects/doublecmd/>

### **6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специализиро-	Вид занятий	Наименование оборудования,
----------------------------	-------------	----------------------------

ванных аудиторий, кабинетов, лабораторий		программного обеспечения
Аудитория 108(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для лабораторных занятий, Для практических занятий	стенд, учебная мебель, учебно-методические пособия
Аудитория 215(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий, Для практических занятий	генератор, генератор измерительный, генератор стандартных сигналов, измеритель магнитной индукций, измеритель параметров, индикатор нуля, источник питания, микровольтамперметр, рабочее место студента, спектрометр высокого разряджения, станция паяльная, учебно-методические пособия, учебно-наглядные материалы, частотомер
Аудитория 222(ФМ)	Для самостоятельной работы	компьютеры в сборе, проектор, учебная мебель, экран для проекторов
Аудитория 224(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий, Для практических занятий	ноутбук, проектор, учебная мебель, экран
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	компьютеры в сборе, учебная мебель