

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета заочного обучения

\_\_\_\_\_ Э.Г. Мухамадиев

« 18 » марта \_\_\_\_\_ 2019 г.

Кафедра «Переработка сельскохозяйственной продукции  
и безопасность жизнедеятельности»

Рабочая программа дисциплины

**ФТД.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ**

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль **Электроснабжение**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Челябинск  
2019

Рабочая программа дисциплины «Электрическая безопасность» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 28.02.2018 г. № 144. Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки бакалавра по направлению **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, профиль – **Электроснабжение**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат технических наук, доцент Зайнишев А.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности» «04» марта 2019 г. (протокол № 7).

Зав. кафедрой «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности»,  
доктор технических наук, доцент

А.В. Богданов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета заочного обучения

15 марта 2019 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии  
факультета заочного обучения,  
кандидат технических наук, доцент

А.Н. Козлов

Директор Научной библиотеки

Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений.....	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3	Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4	Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1.	Содержание дисциплины.....	6
4.2.	Содержание лекций.....	11
4.3.	Содержание лабораторных занятий.....	13
4.4.	Содержание практических занятий.....	13
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	13
4.5.1.	Виды самостоятельной работы обучающихся.....	13
4.5.2.	Содержание самостоятельной работы обучающихся.....	13
5	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	16
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	17
7	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины .....	17
8	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	18
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	18
10	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	19
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	19
	Приложение № 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	21
	Лист регистрации изменений.....	43

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: технологического, эксплуатационного, проектного.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающегося систему знаний для его последующей безопасной профессиональной деятельности, эффективного решения практических задач по производству, передаче, распределению, преобразованию, применению электрической энергии, связанных с электрической безопасностью.

### **Задачи дисциплины:**

- овладеть теоретическими знаниями и практическими навыками по основам электробезопасности, включая правовые, нормативно-технические и организационные вопросы;
- овладеть знаниями и навыками по применению средств и методов повышения безопасности систем электроснабжения и электрооборудования объектов;
- сформировать готовность применения основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-3 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ПК-3.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	знания	Обучающийся должен знать теоретические основы электрической безопасности с учетом нормативно-технических вопросов – (ФТД.01-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией – (ФТД.01-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования электрозащитных средств – (ФТД.01-Н.1)
ПК-3.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	знания	Обучающийся должен знать техническое оснащение оборудования, техники и помещений средствами, позволяющими повысить уровень электробезопасности работников (ФТД.01-3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь на основе анализа научных трудов теоретически исследовать и устанавливать закономерности влияния разрабатываемых организационных и технических мероприятий на уровень электробезопасности работников (ФТД.01-У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования современных методов расчета систем повышения электробезопасности человека от воздействия различных негативных факторов (ФТД.01-Н.2)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электрическая безопасность» относится к факультативам основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в летнюю сессию 2 курса.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>16</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	8
Лабораторные занятия (ЛЗ)	–
Практические занятия (ПЗ)	8
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>52</b>
<b>Контроль</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>72</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Травмирующие и вредные факторы</b>							
1.1.	Травмирующие и вредные факторы	1,5	0,5	–	–	1,0	х
1.2.	Системы и средства защиты	2,5	0,5	–	2	–	х
<b>Раздел 2. Воздействие электрического тока на человека и животных</b>							
2.1.	Виды электротравм	1	1	–	–	–	х
2.2.	Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током	1,5	0,5	–	–	1,0	х
2.3.	Классификация помещений	0,75	0,25	–	–	0,5	х
2.4.	Влияние на организм человека и животных электромагнитных полей	2,75	0,25	–	–	2,5	х
<b>Раздел 3. Требования к персоналу</b>							
3.1.	Электротехнический, электротехнологический и неэлектротехнический персонал	2	1	–	2	–	х
3.2.	Категории надежности электроснабжения потребителей	1	0,5	–	–	0,5	х
3.3.	Особенности эксплуатации электроустановок, расположенных в сельской местности	3	1	–	–	2,0	х
<b>Раздел 4. Организационные и технические мероприятия</b>							
4.1.	Категории работ в электроустановках	2,5	0,5	–	2	–	х
4.2.	Условия производства работ в электроустановках до 1000 В	1	0,5	–	–	0,5	х
4.3.	Условия производства работ в электроустановках выше 1000 В	2	0,5	–	–	1,5	х
4.4.	Оградительные и предупредительные средства, блокировки	2,5	0,5	–	2	–	х

Раздел 5. Безопасность электромонтажных работ							
5.1.	Меры безопасности при работе на высоте	5	0,5	–	–	4,5	х
1	2	3	4	5	6	7	8
5.2.	Меры безопасности при земляных работах	5	0,5	–	–	4,5	х
Раздел 6. Анализ безопасности сетей							
6.1.	Классификация электрических сетей	3	0,5	–	–	2,5	х
6.2.	Комплекс защитных мер от прямого и косвенного прикосновения	5	–	–	–	5	х
Раздел 7. Молниезащита							
7.1.	Защита от статического электричества	3	0,5	–	–	2,5	х
7.2.	Молниезащита зданий и сооружений	3	0,5	–	–	2,5	х
Раздел 8. Пожаро- и взрывобезопасность электроустановок							
8.1.	Причины пожаров	1,5	0,5	–	–	1,0	х
8.2.	Пожаро- и взрывоопасные объекты	1	0,5	–	–	0,5	х
8.3.	Средства тушения первичных очагов возгорания	3,5	0,5	–	–	3	х
Раздел 9. Оценка пожарной обстановки							
9.1.	Решение типовых задач по оценке пожарной обстановки	2	–	–	–	2	х
9.2.	Система предупреждения пожаров	0,5	–	–	–	0,5	х
9.3.	Организация пожарной охраны в электроэнергетике и на селе	1,5	–	–	–	1,5	х
Раздел 10. Первая помощь пострадавшим							
10.1.	Организация и средства первой помощи пострадавшим	5	0,5	–	–	4,5	х
10.2.	Освоение приемов первой помощи пострадавшим	5	0,5	–	–	4,5	х
Раздел 11. Подготовка операторов							
11.1.	Подготовка электротехнического и электротехнологического персонала предприятий агропромышленного комплекса	2	–	–	–	2	х
11.2.	Методы контроля параметров технических систем и психофизиологического состояния операторов	2	–	–	–	2	х
	<b>Контроль</b>	<b>4</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>4</b>
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>8</b>			<b>8</b>	<b>52</b>
							<b>4</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Травмирующие и вредные факторы

##### Травмирующие и вредные факторы.

Травмирующие и вредные факторы, особенности производственного травматизма и заболеваний в электроэнергетике и агропромышленном производстве, их значимость по сравнению со средними показателями в экономике РФ.

##### Системы и средства защиты

Системы и средства защиты, применяемые в сельском хозяйстве.

## **Раздел 2. Воздействие электрического тока на человека и животных**

### **Виды электротравм**

Электрический ток. Воздействие электрического тока на человека и сельскохозяйственных животных: напряжение прикосновения, напряжение шага, неотпускающий ток, удушающий ток, ток фибрилляции. Виды электротравм. Явление растекания тока при замыкании на землю.

### **Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током**

Влияние параметров цепи и состояния организма человека на исход поражения электрическим током. Виды прикосновения человека к частям электроустановок, находящимся под напряжением.

### **Классификация помещений**

Классификация помещений с электрооборудованием по степени опасности поражения электрическим током людей и животных, согласно ПУЭ.

### **Влияние на организм человека и животных электромагнитных полей**

Электромагнитные поля. Воздействие на человека статических электрических и магнитных полей, электромагнитных полей промышленной частоты, электромагнитных полей радиочастот. Воздействие УКВ и СВЧ излучений на органы зрения, кожный покров, центральную нервную систему, состав крови и состояние эндокринной системы. Нормирование электромагнитных полей.

## **Раздел 3. Требования к персоналу**

### **Электротехнический, электротехнологический и неэлектротехнический персонал**

Требования к электротехническому, электротехнологическому и производственному неэлектротехническому персоналу, выполняющему работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током, согласно ПТЭЭП, подготовка, обучение и аттестация персонала. Лица, ответственные в электроустановках.

### **Категории надежности электроснабжения потребителей**

Организационные и технические мероприятия, проводимые для подключения электроустановок потребителей.

Основные условия и режимы потребления электрической энергии сельскохозяйственных электроустановок. Категории надежности электроснабжения потребителей.

### **Особенности эксплуатации электроустановок, расположенных в сельской местности**

Эксплуатация потребителями электроустановок в соответствии с «Правилами пользования электрической и тепловой энергией»: расчеты за пользование электрической энергией; условия прекращения подачи электрической энергии; ответственность энергоснабжающей организации; взаимоотношения с потребителями, имеющими блок-станции. Пользование электрической энергией населением и жилищными организациями, расположенными в сельской местности.

Сертификация заводами-изготовителями новых электротехнических изделий.

## **Раздел 4. Организационные и технические мероприятия**

### **Категории работ в электроустановках**

Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность проведения ремонтных и других работ в действующих электроустановках. Категории работ в электроустановках.

## **Условия производства работ в электроустановках до 1000 В**

Условия производства работ в электроустановках напряжением до 1000 В. Особенности мер электробезопасности при работах на воздушных линиях электропередачи напряжением до 1000 В с подъемом на всю высоту опоры и работах на проводах без снятия напряжения. Требования к предохранительным поясам.

## **Условия производства работ в электроустановках выше 1000 В**

Особенности мер электробезопасности при эксплуатации электроустановок напряжением выше 1000 В; при эксплуатации и ремонте воздушных линий напряжением выше 1000 В, а также при эксплуатации трансформаторных подстанций и кабельных линий.

СИПы – ВЛ с самонесущими изолированными проводами: особенности монтажа и требования безопасности при монтаже и эксплуатации.

Особенности безопасности при эксплуатации электродвигателей и генераторов, а также передвижных и переносных электроустановок. Меры безопасности при эксплуатации нетрадиционных источников энергии.

Требования безопасности при работе на электромеханизированных животноводческих фермах, в теплицах и на зерновых токах, а также при подготовке новых сельских электроустановок к сдаче в эксплуатацию при приемосдаточных и профилактических испытаниях электрооборудования.

Требования электробезопасности в общественных, административных и жилых помещениях.

## **Оградительные и предупредительные средства, блокировки**

Оградительные и предупредительные средства, блокировочные и сигнализирующие устройства, системы дистанционного управления и другие средства защиты. Безопасность автоматизированного и роботизированного производства.

## **Раздел 5. Безопасность электромонтажных работ**

### **Меры безопасности при работе на высоте**

Охрана труда при электромонтажных работах. Меры безопасности при работе на высоте: требования к лестницам, лесам, подмостьям и правила их использования. Требования безопасности при работе с телескопической вышкой. Использование инструмента на высоте.

Погрузочно-разгрузочные работы: нормы поднятия и переноски тяжести людьми. Охрана труда при перемещении груза вручную и на катках. Меры безопасности при использовании на монтажных работах грузоподъемных машин и устройств: порядок их регистрации, обследования и испытаний.

Меры безопасности при расчистке трассы линий электропередач, при установке и замене опор, при соединении проводов, при монтаже линий через другие действующие воздушные линии, железные и автомобильные дороги.

### **Меры безопасности при земляных работах**

Меры безопасности при земляных работах: монтаж заземляющих устройств, кабельных линий и т.д.

Охрана труда при монтаже электрооборудования, силовых и осветительных сетей. Безопасная эксплуатация аккумуляторных батарей.

Охрана труда при использовании ручного электрифицированного инструмента и ручных переносных светильников; проверка их исправности.

## **Раздел 6. Анализ безопасности сетей**

### **Классификация электрических сетей**

Классификация электрических сетей, используемых в Российской Федерации: однофазные и трехфазные сети. Анализ безопасности электрических сетей напряжением до 1000 В: нормальный и аварийный режим.



## **Комплекс защитных мер от прямого и косвенного прикосновения**

Комплекс защитных мер в действующих электроустановках: защита от поражения током при различных аварийных режимах в электроустановках.

Защитное заземление: идея, область применения. Естественные и искусственные заземлители. Конструкции и методы сооружения заземлителей. Нормирование сопротивления растеканию тока заземляющих устройств, согласно ПУЭ. Системы сетей TN-S, TN-C и TN-C-S. Особенности систем сетей TT и IT.

Расчетное определение сопротивления различных заземлителей (горизонтального и вертикального электродов, замкнутого и рядового контура, сетки) в электрически однородной земле. Удельное электрическое сопротивление земли: однослойный и многослойный грунт. Коэффициенты использования при расчете многоэлементных заземлителей.

Проверка технического состояния заземляющих устройств в процессе эксплуатации: методы, сроки, измерительные приборы, оформление результатов проверки. Измерение удельного электрического сопротивления земли.

Устройства выравнивания электрических потенциалов (УВЭП), используемые в сельском хозяйстве.

Автоматическое отключение питания (зануление): идея, область применения, принцип действия. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Конструктивное выполнение и расчет. Проверка эффективности срабатывания защиты при занулении – расчетная и экспериментальная (методы, сроки, измерительные приборы, оформление результатов проверки). Необходимость разделения N (нулевого рабочего) и PE (нулевого защитного) проводников.

Контроль изоляции силовых и осветительных сетей. Ограждение и недоступность токоведущих частей. Монтаж силовых и осветительных электропроводок на высоте. Блокировки и сигнализация. Плакаты и знаки безопасности.

Основные и дополнительные электротехнические средства. Использование двойной изоляции. Классификация электротехнических изделий по способу обеспечения электробезопасности.

Использование малых напряжений. Разделение электрических цепей: идея, область применения, принцип действия разделительных трансформаторов.

Защита от опасности перехода высокого напряжения на сторону низкого напряжения силового и измерительного трансформатора.

Устройства защитного отключения (УЗО): идея, область применения, принцип действия и электротехническая эффективность. Требования, предъявляемые к УЗО. Монтаж УЗО и особенности эксплуатации электрических сетей с УЗО. Дифференциальные автоматические выключатели.

## **Раздел 7. Молниезащита**

### **Защита от статического электричества**

Защита от статического электричества. Особенности и закономерности накопления статических зарядов.

### **Молниезащита зданий и сооружений**

Категории и условия необходимости молниезащиты зданий и сооружений. Молниезащита 2-й и 3-й категории и различные варианты ее осуществления. Зоны молниезащиты. Типовые расчеты молниеотводов. Заземление молниеотводов. Эксплуатация устройств молниезащиты. Защита от наведенных атмосферных перенапряжений в электропроводке.

## **Раздел 8. Пожаро- и взрывобезопасность электроустановок**

### **Причины пожаров**

Основы пожарной безопасности и взрывобезопасности. Причины пожаров в электроэнергетике и их последствия. Категории производств, помещений и зданий по степени пожарной и взрывоопасности. Огнестойкость зданий.

### **Пожаро- и взрывоопасные объекты**

Пожаро- и взрывоопасные объекты. Классификация взрывчатых веществ. Газовоздушные и пылевоздушные смеси. Ударная волна и ее параметры. Методика оценки возможного ущерба производственному зданию и технологическому оборудованию при промышленном взрыве.

### **Средства тушения первичных очагов возгорания**

Классификация пожаров и промышленных объектов по пожароопасности. Тушение пожаров, принципы прекращения горения. Огнетушащие вещества, технические средства пожаротушения. Первичные средства тушения пожаров. Пожарная сигнализация и автоматическое тушение пожаров. Приспособление сельскохозяйственной техники для тушения пожаров. Расчет потребного запаса воды.

## **Раздел 9. Оценка пожарной обстановки**

### **Решение типовых задач по оценке пожарной обстановки**

Решение типовых задач по оценке пожарной обстановки: определение допустимой продолжительности теплового облучения элементов объекта электроэнергетики; минимального безопасного расстояния для персонала и элементов объекта от очага пожара; величины теплового потока, падающего на поверхность объекта при пожаре; допустимых размеров зоны горения, исключающих распространение пожара на расположенные рядом объекты.

### **Система предупреждения пожаров**

Система предупреждения пожаров. Требования пожарной безопасности к генеральным планам объектов электроэнергетики и сельскохозяйственных предприятий. Пожарная декларация по степени риска при пожаре. Требования пожарной безопасности к электроустановкам, электрическим распределительным устройствам и мобильным машинам.

### **Организация пожарной охраны в электроэнергетике и на селе**

Организация пожарной охраны на селе. Обязанность руководителей и специалистов по обеспечению пожарной безопасности, особенности тушения пожаров на сельскохозяйственных объектах и в электроустановках. Эвакуация людей и животных при пожарах. Правила поведения студентов при пожаре в учебном заведении, в общежитии.

## **Раздел 10. Первая помощь пострадавшим**

### **Организация и средства первой помощи пострадавшим**

Организация и средства доврачебной помощи пострадавшим. Оборудование для оказания первой помощи и транспортировки пострадавших.

### **Освоение приемов первой помощи пострадавшим**

Обучение бакалавров на должность «Общественный реаниматор при несчастных случаях на учебно-производственной практике и в быту»: освоение практических методов оживления организма (выполнение непрямого массажа сердца и искусственного дыхания) при поражении электрическим током, утоплении, удушении, внезапной остановки сердца при сердечно-сосудистых заболеваниях и т.д., а так же оказание первой помощи при артериальных,

венозных, капиллярных кровотечениях, ожогах, обморожениях, переломах и вывихах, солнечных и тепловых ударах, укусах животных и острых инфекционных заболеваниях.

### **Раздел 11. Подготовка операторов**

#### **Подготовка электротехнического и электротехнологического персонала предприятий агропромышленного комплекса**

Подготовка операторов (электротехнический и электротехнологический персонал предприятий агропромышленного комплекса) и пути повышения их работоспособности.

#### **Методы контроля параметров технических систем и психофизиологического состояния операторов**

Безопасное использование технических систем высокой надежности, методы непрерывного контроля параметров технических систем и психофизиологического состояния операторов (электротехнического и электротехнологического персонала).

### **4.2. Содержание лекций**

№ п/п	Краткое содержание лекций	Кол-во часов
1	2	3
1.	Травмирующие и вредные факторы, особенности производственного травматизма и заболеваний в агропромышленном производстве, их значимость по сравнению со средними показателями в экономике РФ. Системы и средства защиты, применяемые в сельском хозяйстве.	0,5
2.	Воздействие электрического тока на человека и сельскохозяйственных животных: напряжение прикосновения и шага, неотпускающий и удушающий ток, ток фибрилляции. Виды электротравм.	0,5
3.	Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Классификация помещений с электрооборудованием по степени опасности поражения электрическим током людей и животных, согласно ПУЭ. Классификация помещений по степени доступности токоведущих частей. Электромагнитные поля. Воздействие на организм человека и животных статических электрических и магнитных полей, электромагнитных полей промышленной частоты, электромагнитных полей радиочастот. Воздействие УКВ и СВЧ излучений. Нормирование электромагнитных полей. Защитные меры от облучения.	0,5
4.	Требования к электротехническому, электротехнологическому и производственному неэлектротехническому персоналу, выполняющему работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током, согласно ПТЭЭП, подготовка, обучение и аттестация персонала. Лица, ответственные в электроустановках.	0,5
5.	Категории надежности электроснабжения потребителей. Особенности эксплуатации электроустановок, расположенных на селе. Технологические условия на присоединение электроустановок потребителей. Основные условия и режимы потребления электрической энергии сельскохозяйственных электроустановок. Сертификация заводами-изготовителями новых электротехнических изделий.	0,5

1	2	3
6.	Категории работ в электроустановках. Организационные и технические меры, обеспечивающие безопасность проведения ремонтных и других работ в действующих электроустановках. Условия производства работ в электроустановках напряжением до 1000 В. Охрана труда при электромонтажных работах.	0,5
7.	Условия производства работ в электроустановках напряжением выше 1000 В. Оградительные и предупредительные средства, блокировки.	0,5
8.	Меры безопасности при работе на высоте: требования к лестницам, лесам, подмостьям и правила их использования. Меры безопасности при использовании на монтажных работах грузоподъемных машин и устройств: порядок их регистрации, обследования и испытаний. Обслуживание ВЛ, особенности линий с СИП.	0,5
9.	Меры безопасности при земляных работах. Обслуживание КЛ. Охранные зоны линий электропередач.	0,5
10.	Классификация электрических сетей, используемых в Российской Федерации: однофазные и трехфазные сети. Анализ безопасности электрических сетей напряжением до 1000 В: нормальный и аварийный режим.	0,5
11.	Комплекс защитных мер от прямого прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением. Комплекс защитных мер при косвенном прикосновении к токоведущим частям. Защитное заземление: идея, область применения. Естественные и искусственные заземлители. Конструкции и методы сооружения заземлителей. Нормирование сопротивления растеканию тока заземляющих устройств, согласно ПУЭ. Системы сетей TN-S, TN-C и TN-C-S. Особенности систем сетей ТТ и IT. Плакаты и знаки безопасности. Основные и дополнительные электрозащитные средства. Устройства защитного отключения (УЗО): идея, область применения, принцип действия и электрозащитная эффективность. Требования, предъявляемые к УЗО. Монтаж УЗО и особенности эксплуатации электрических сетей с УЗО. Дифференциальные автоматические выключатели.	0,5
12.	Защита от статического электричества.	0,5
13.	Категории и условия необходимости молниезащиты зданий и сооружений.	0,5
14.	Основы пожарной безопасности и взрывобезопасности. Причины пожаров и взрывов. Пожаро- и взрывоопасные объекты. Средства тушения первичных очагов возгорания. Пожарная сигнализация и автоматическое тушение пожаров.	0,5
15.	Организация пожарной охраны в электроэнергетике и на селе. Правила поведения обучающихся при пожаре в учебном заведении, в общежитии. Система предупреждения пожаров. Решение типовых задач по оценке пожарной обстановки.	0,5
16.	Организация и средства первой помощи пострадавшим. Учет и расследование несчастных случаев в электроэнергетике.	0,5

1	2	3
17.	Освоение практических методов реанимации организма.	0,5
18.	Подготовка операторов (электротехнический и электротехнологический персонал предприятий электроэнергетики и агропромышленного комплекса) и пути повышения их работоспособности.	0,5
	<b>Итого</b>	<b>8</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1.	Исследование опасности поражения током в трехфазных электрических сетях напряжением до 1000 В.	2
2.	Контроль защитного заземления.	2
3.	Изучение средств защитного отключения.	2
4.	Исследование напряжения прикосновения и шага.	2
	<b>Итого</b>	<b>8</b>

### 4.5. Виды с содержанием самостоятельной работы обучающихся

#### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	9
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	14
Выполнение контрольной работы	20
Подготовка к зачету	9
<b>Итого</b>	<b>52</b>

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	Особенности производственного травматизма и заболеваний в электроэнергетике и агропромышленном производстве, их значимость по сравнению со средними показателями в экономике РФ.	3,0
2.	Средства защиты, применяемые в сельском хозяйстве.	2,0
3.	Явление растекания тока при замыкании на землю. Влияние параметров цепи и состояния организма человека на исход поражения электрическим током. Виды прикосновения человека к частям электроустановок, находящимся под напряжением.	2,0
4.	Воздействие на человека статических электрических и магнитных полей, электромагнитных полей промышленной частоты, электромагнитных полей радиочастот. Воздействие УКВ и СВЧ излучений на органы зрения, кожный покров, центральную нервную систему, состав крови и состояние эндокринной системы.	2,0

5.	Подготовка, обучение и аттестация персонала, согласно ПТЭЭП. Организационные и технические мероприятия, проводимые для подключения электроустановок потребителей.	2,0
6.	Эксплуатация потребителями электроустановок в соответствии с «Правилами пользования электрической и тепловой энергией»: расчеты за пользование электрической энергией; условия прекращения подачи электрической энергии; ответственность энерго-снабжающей организации; взаимоотношения с потребителями, имеющими блок-станции. Пользование электрической энергией населением и жилищными организациями, расположенными в сельской местности.	2,0
7.	Безопасность проведения ремонтных работ в действующих электроустановках.	2,0
8.	Особенности мер электробезопасности при работах на воздушных линиях электропередачи напряжением до 1000 В с подъемом на всю высоту опоры и работах на проводах без снятия напряжения. Требования к предохранительным поясам.	2,0
9.	Особенности мер электробезопасности при эксплуатации трансформаторных подстанций. Особенности безопасности при эксплуатации электродвигателей и генераторов, а также передвижных и переносных электроустановок. Меры безопасности при эксплуатации нетрадиционных источников энергии. Требования безопасности при работе на электромеханизированных животноводческих фермах, в теплицах и на зерновых токах, а также при подготовке новых сельских электроустановок к сдаче в эксплуатации при приемо-сдаточных и профилактических испытаниях электрооборудования. Требования электробезопасности в общественных, административных и жилых помещениях.	2,0
10.	Системы дистанционного управления и другие средства защиты. Безопасность автоматизированного и роботизированного производства.	2,0
11.	Требования безопасности при работе с телескопической вышкой. Использование инструмента на высоте. Погрузочно-разгрузочные работы: нормы поднятия и переноски тяжести людьми. Охрана труда при перемещении груза вручную и на катках. Меры безопасности при использовании на монтажных работах грузоподъемных машин и устройств: порядок их регистрации, обследования и испытаний. Меры безопасности при расчистке трассы линий электропередач, при установке и замене опор, при соединении проводов, при монтаже линий через другие действующие воздушные линии, железные и автомобильные дороги.	2,0
12.	Монтаж заземляющих устройств, кабельных линий и т.д. Охрана труда при монтаже электрооборудования, силовых и осветительных сетей. Безопасная эксплуатация аккумуляторных батарей. Охрана труда при использовании ручного электрифицированного инструмента и ручных переносных светильников; проверка их исправности.	2,0
13.	Однофазные и трехфазные сети.	2,0

14.	<p>Защита от поражения током при различных аварийных режимах в электроустановках. Расчетное определение сопротивления различных заземлителей (горизонтального и вертикального электродов, замкнутого и рядового контура, сетки) в электрически однородной земле. Удельное электрическое сопротивление земли: однослойный и многослойный грунт. Коэффициенты использования при расчете многоэлементных заземлителей. Проверка технического состояния заземляющих устройств в процессе эксплуатации: методы, сроки, измерительные приборы, оформление результатов проверки. Измерение удельного электрического сопротивления земли. Устройства выравнивания электрических потенциалов (УВЭП), используемые в сельском хозяйстве. Автоматическое отключение питания (зануление): идея, область применения, принцип действия. Назначение отдельных элементов схемы зануления. Конструктивное выполнение и расчет. Проверка эффективности срабатывания защиты при занулении – расчетная и экспериментальная (методы, сроки, измерительные приборы, оформление результатов проверки). Необходимость разделения N (нулевого рабочего) и PE (нулевого защитного) проводников. Контроль изоляции силовых и осветительных сетей. Ограждение и недоступность токоведущих частей. Монтаж силовых и осветительных электропроводок на высоте. Блокировки и сигнализация. Использование двойной изоляции. Классификация электротехнических изделий по способу обеспечения электробезопасности. Использование малых напряжений. Разделение электрических цепей: идея, область применения, принцип действия разделительных трансформаторов. Защита от опасности перехода высокого напряжения на сторону низкого напряжения силового и измерительного трансформатора.</p>	2,0
15.	<p>Особенности и закономерности накопления статических зарядов.</p>	2,0
16.	<p>Молниезащита 2-й и 3-й категории и различные варианты ее осуществления. Зоны молниезащиты. Типовые расчеты молниеотводов. Заземление молниеотводов. Эксплуатация устройств молниезащиты. Защита от наведенных атмосферных перенапряжений в электропроводке.</p>	2,0
17.	<p>Причины пожаров в электроэнергетике и их последствия. Категории производств, помещений и зданий по степени пожарной и взрывоопасности. Огнестойкость зданий.</p>	2,0
18.	<p>Классификация взрывчатых веществ. Газовоздушные и пылевоздушные смеси. Ударная волна и ее параметры. Методика оценки возможного ущерба производственному зданию и технологическому оборудованию при промышленном взрыве.</p>	2,0

19.	Классификация пожаров и промышленных объектов по пожаро-опасности. Тушение пожаров, принципы прекращения горения. Огнетушащие вещества, технические средства пожаротушения. Приспособление сельскохозяйственной техники для тушения пожаров. Расчет необходимого запаса воды.	2,0
20.	Определение допустимой продолжительности теплового облучения элементов объекта электроэнергетики; минимального безопасного расстояния для персонала и элементов объекта от очага пожара; величины теплового потока, падающего на поверхность объекта при пожаре; допустимых размеров зоны горения, исключающих распространение пожара на расположенные рядом объекты.	2,0
21.	Требования пожарной безопасности к генеральным планам объектов электроэнергетики и сельскохозяйственных предприятий. Пожарная декларация по степени риска при пожаре. Требования пожарной безопасности к электроустановкам, электрическим распределительным устройствам и мобильным машинам.	2,0
22.	Обязанность руководителей и специалистов по обеспечению пожарной безопасности, особенности тушения пожаров на сельскохозяйственных объектах и в электроустановках. Эвакуация людей и животных при пожарах.	2,0
23.	Оборудование для оказания первой помощи и транспортировки пострадавших	2,0
24.	Освоение практических методов оживления организма (выполнение непрямого массажа сердца и искусственного дыхания) при поражении электрическим током, утоплении, удушении, внезапной остановки сердца при сердечно-сосудистых заболеваниях и т.д., а так же оказание первой помощи при артериальных, венозных, капиллярных кровотечениях, ожогах, обморожениях, переломах и вывихах, солнечных и тепловых ударах, укусах животных и острых инфекционных заболеваниях.	2,0
25.	Пути повышения работоспособности электротехнического и электротехнологического персонала	1,0
26.	Безопасное использованию технических систем высокой надежности, методы непрерывного контроля параметров технических систем и психофизиологического состояния операторов (электротехнического и электротехнологического персонала).	2,0
	<b>Итого</b>	<b>52</b>

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:



1. Основы электробезопасности [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы по безопасности жизнедеятельности для обучающихся очного и заочного образования / сост. А.В. Зайнишев, Н.Я. Николаев. – Челябинск: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 134 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/bzh/27.pdf>.

2. Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы по безопасности жизнедеятельности для обучающихся очного и заочного образования / сост. А.В. Зайнишев, Н.Я. Николаев. – Челябинск: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 55 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/bzh/29.pdf>.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении № 1.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

### **Основная:**

1. Занько Н. Г. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак; ред. О. Н. Русак. Москва: Лань, 2012. – 672 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4227](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4227).

2. Попов А. А. Производственная безопасность [Электронный ресурс]: / Попов А.А.. Москва: Лань, 2013. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=12937](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12937).

3. Русак О. Н. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: - Москва: Лань", 2016 - 448 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=70508](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70508).

### **Дополнительная:**

1. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность труда в сельскохозяйственном производстве [Текст]: учебное пособие / Ю. Г. Горшков [и др.]; под ред. Ю. Г. Горшкова; ЧГАУ. Челябинск: ЧГАУ, 2008. – 384 с.

2. Беляков Г. И. Безопасность жизнедеятельности на производстве (охрана труда) [Текст]: учебник / Г. И. Беляков. СПб.: Лань, 2006. – 512 с.

3. Шкрабак В. С. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве [Текст]: учебник / В.С. Шкрабак, А.В. Луковников, А.К. Тургиев. М.: КолосС, 2005. – 512 с.

4. Титков В.В. Перенапряжения и молниезащита [Электронный ресурс] / В.В. Титков; Ф.Х. Халилов. Санкт-Петербург:Издательство Политехнического университета, 2011. – 222 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363061/>

### **Периодические издания:**

«Безопасность жизнедеятельности», «Охрана труда в сельскохозяйственном производстве», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Тракторы и автомобили».

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://yoургау.рф>.
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Изучение устройств защитного отключения [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы по безопасности жизнедеятельности для обучающихся неэлектротехнических специальностей / сост.: А.В. Зайнишев, А.В. Богданов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 12 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/bzh/15.pdf>.

2. Безопасность жизнедеятельности. Практикум по охране труда [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» / Ю. Г. Горшков [и др.]; под общ. ред. Ю. Г. Горшкова. ЧГАУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: ЧГАУ, 2009. - 184 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 181-182 (21 назв.). Доступ из локальной сети:

<http://192.168.0.1:8080/localdocs/bzh/19.pdf>. – Доступ из сети Интернет:

<http://188.43.29.221:8080/webdocs/bzh/19.pdf>.

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- «Автоматизированное рабочее место ответственного за подготовку и аттестацию персонала по безопасности производства». – НИИПФ «Техинтелл», сертификат BS1105, версия 3.04S от 11 мая 2005 г.

Программное обеспечение: Учебный комплект ПО КОМПАС 3D v18; Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; Антивирус Kaspersky Endpoint Security; Модуль поиска текстовых взаимствований по коллекции диссертаций и авторефератов РГБ «Антиплагиат».

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

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:**

1. Учебные аудитории №437, 438, 439 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
2. Аудитория №432, оснащенная мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся:**

1. Помещение №147 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

**Перечень оборудования и технических средств обучения:**

1. Прибор для измерения сопротивления растеканию тока заземляющих устройств М416.
2. Стенд для измерения сопротивления растеканию тока заземляющих устройств и измерения удельного сопротивления грунта.
3. Люксметр Ю–116.
4. Анемометр АСО–3.
5. Психрометр МВ–4М.
6. Газоанализатор УГ–2 с индикаторными трубками.
7. Виброграф ручной ВР–1.
8. Измеритель шума RFT 00014.
9. Вибростенд для исследования вибрации на рабочем месте.
10. Аспиратор для отбора проб воздуха М822.

11. Пылевая камера.
12. Аналитические весы ВТ-500.
13. Фильтры для определения запыленности весовым методом.
14. Стенд «Охранно-пожарная сигнализация».
15. Установка для определения кратности пены.
16. Огнетушители и макеты огнетушителей.
17. Стенд для изучения средств извещения о пожаре.
18. Звуковой канал для исследования звукоизолирующих материалов.
19. Стенд для изучения параметров трехфазных и однофазных сетей напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью и параметров устройств защитного отключения.
20. Измеритель шума и вибрации ВШВ-003 М2.
21. Измеритель температуры поверхностей.
22. Тренажер для отработки навыков сердечно-легочной реанимации «Максим III-01».
23. Стенд для изучения параметров трехфазных и однофазных сетей напряжением до 1000 В с изолированной нейтралью.
24. Аппарат АИИ-70 для испытания основных и дополнительных электрозащитных средств.
25. Стенд для измерения напряжения прикосновения и напряжения шага.
26. Стенд для измерения сопротивления основной изоляции электрооборудования и электросетей.
27. Прибор для измерения шума и вибрации SVAN-947.
28. Метеомер МЭС 200 А.
29. Переносная лаборатория контроля безопасности на рабочих местах КИ-28108 (измерение загазованности, электрических параметров, излучений от мониторов и компьютеров, усилий, расстояний, параметров световой среды и др.).
30. Щуп измерительный температуры с черным шаром.
31. Барометр БТК.
32. Прибор ДП-5Б (рентгенметр).
33. Радиометр СРП-88.
34. Стенд для определения параметров устройства предотвращения засыпания водителя за рулем.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости  
и проведения промежуточной аттестации обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	23
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций .....	24
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, сформированные в процессе освоения дисциплины.....	25
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций .....	26
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости..	26
4.1.1. Опрос на практическом занятии .....	26
4.1.2. Тестирование.....	27
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	32
4.2.1. Контрольная работа.....	32
4.2.2. Зачет.....	35

# 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

## ПК-3 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ПК-3.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	Обучающийся должен знать теоретические основы электрической безопасности с учетом нормативно-технических вопросов – (ФТД.01-3.1)	Обучающийся должен уметь пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией – (ФТД.01-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками использования электрозащитных средств – (ФТД.01-Н.1)	1. Опрос на практическом занятии 2. Тестирование	1. Зачет
ПК-3.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	Обучающийся должен знать техническое оснащение оборудования, техники и помещений средствами, позволяющими повысить уровень электробезопасности работников – (ФТД.01-3.2)	Обучающийся должен уметь на основе анализа научных трудов теоретически исследовать и устанавливать закономерности влияния разрабатываемых организационных и технических мероприятий на уровень электробезопасности работников – (ФТД.01-У.2)	Обучающийся должен владеть навыками использования современных методов расчета систем повышения электробезопасности человека от воздействия различных негативных факторов – (ФТД.01-Н.2)	1. Опрос на практическом занятии 2. Тестирование	1. Зачет

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций

ПК-3.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ФТД.01-3.1	Обучающийся не знает теоретические основы электрической безопасности с учетом нормативно-технических вопросов	Обучающийся слабо знает теоретические основы электрической безопасности с учетом нормативно-технических вопросов	Обучающийся знает теоретические основы электрической безопасности с учетом нормативно-технических вопросов с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает теоретические основы электрической безопасности с учетом нормативно-технических вопросов с требуемой степенью полноты и точности
ФТД.01-У.1	Обучающийся не умеет пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией	Обучающийся слабо умеет пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией	Обучающийся умеет пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией
ФТД.01-Н.1	Обучающийся не владеет навыками использования электрозащитных средств	Обучающийся слабо владеет навыками использования электрозащитных средств	Обучающийся владеет навыками использования электрозащитных средств с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками использования электрозащитных средств

ПК-3.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ФТД.01-3.2	Обучающийся не знает техническое оснащение оборудования, техники и помещений средствами, позволяющими повысить уровень электробезопасности работников	Обучающийся слабо знает техническое оснащение оборудования, техники и помещений средствами, позволяющими повысить уровень электробезопасности работников	Обучающийся знает техническое оснащение оборудования, техники и помещений средствами, позволяющими повысить уровень электробезопасности работников с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает техническое оснащение оборудования, техники и помещений средствами, позволяющими повысить уровень электробезопасности работников с требуемой степенью полноты и точности



Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ФТД.01-У.2	Обучающийся не умеет на основе анализа научных трудов теоретически исследовать и устанавливать закономерности влияния разрабатываемых организационных и технических мероприятий на уровень электробезопасности работников	Обучающийся слабо умеет на основе анализа научных трудов теоретически исследовать и устанавливать закономерности влияния разрабатываемых организационных и технических мероприятий на уровень электробезопасности работников	Обучающийся умеет на основе анализа научных трудов теоретически исследовать и устанавливать закономерности влияния разрабатываемых организационных и технических мероприятий на уровень электробезопасности работников с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет на основе анализа научных трудов теоретически исследовать и устанавливать закономерности влияния разрабатываемых организационных и технических мероприятий на уровень электробезопасности работников
ФТД.01-Н.2	Обучающийся не владеет навыками использования современных методов расчета систем повышения электробезопасности человека от воздействия различных негативных факторов	Обучающийся слабо владеет навыками использования современных методов расчета систем повышения электробезопасности человека от воздействия различных негативных факторов	Обучающийся владеет навыками использования современных методов расчета систем повышения электробезопасности человека от воздействия различных негативных факторов с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками использования современных методов расчета систем повышения электробезопасности человека от воздействия различных негативных факторов

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, сформированные в процессе освоения дисциплины**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Основы электробезопасности [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы по безопасности жизнедеятельности для обучающихся очного и заочного образования / сост. А.В. Зайнишев, Н.Я. Николаев. – Челябинск: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 134 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/bzh/27.pdf>.

2. Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы по безопасности жизнедеятельности для обучающихся очного и заочного образования / сост. А.В. Зайнишев, Н.Я. Николаев. – Челябинск: ФГБОУ ВО Южно-

3. Изучение устройств защитного отключения [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы по безопасности жизнедеятельности для обучающихся неэлектротехнических специальностей / сост.: А.В. Зайнишев, А.В. Богданов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 12 с. Режим доступа:  
<http://192.168.0.1:8080/localdocs/bzh/15.pdf>.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Электрическая безопасность», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

###### **4.1.1. Опрос на практическом занятии**

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки, представленные в п. 3) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Определить сопротивление растеканию тока рабочего заземления нулевой точки источника питания (силового трансформатора) 10/0,4 кВ, если она питает ВЛ (воздушную линию) с сопротивлением всех повторных и молниезащитных заземлений 10 Ом и каких-либо других естественных заземлителей на ТП нет. Расчетный ток замыкания на землю на стороне 10 кВ – 10 А. Эквивалентное удельное сопротивление грунта 200 Ом.м	ПК-3.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций
2.	Определить, будет ли эффективно действовать отключение зануленного оборудования при однофазном к.з. в конце воздушной линии длиной 0,5 км, выполненной из четырех одинаковых проводов сечением 35 мм <sup>2</sup> , и питающейся от ТП напряжением 10/0,4 кВ, мощностью 100 кВА, при схеме соединений трансформатора «звезда – звезда с нулем». На подстанции защита линии от короткого замыкания выполнена автоматическим выключателем с током уставки теплового расцепителя 60 А; пробой изоляции зануленного	ПК-3.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций

	оборудования произошел на вводном щитке фермы до автомата ввода. Определить время срабатывания автоматического выключателя.	
--	---	--

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

#### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся

основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизованных знаний, позволяющих упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>1. Своевременное и качественное проведение профилактических работ, ремонта, модернизации и реконструкции энергетического оборудования предприятия должен обеспечить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ответственный за электрохозяйство предприятия или лицо, его замещающее;</li> <li>2. Главный инженер предприятия;</li> <li>3. Руководитель (работодатель) предприятия;</li> <li>4. Инженер по охране труда;</li> <li>5. Правильного ответа нет.</li> </ol> <p>2. Дополнительный электротехническим средством считается:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изолирующее электротехническое средство, предназначенное для изоляции от земли и от токоведущих частей, находящихся под напряжением;</li> <li>2. Изолирующее электротехническое средство, служащее для снижения величины тока, протекающего через тело человека, до безопасной величины, а также для защиты от напряжения прикосновения и напряжения шага;</li> <li>3. Изолирующее электротехническое средство, служащее для усиления защитного действия основного средства защиты;</li> <li>4. Изолирующее электротехническое средство, которое само по себе не может при данном напряжении обеспечить защиту от поражения электрическим током, но дополняет основное средство защиты, а также служит для защиты от напряжения прикосновения и напряжения шага;</li> <li>5. Правильного ответа нет.</li> </ol> <p>3. Ответственным за электрохозяйство предприятия может быть назначен инженерно-технический работник, имеющий группу по электробезопасности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не ниже II;</li> <li>2. Не ниже III;</li> <li>3. Только V;</li> <li>4. IV – в электроустановках напряжением выше 1000 В, III – в электроустановках напряжением до 1000 В;</li> <li>5. V – в электроустановках напряжением выше 1000 В, IV – в электроустановках напряжением до 1000 В.</li> </ol> <p>4. Перед работами, выполняемыми по наряду-допуску, проводится инструктаж:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вводный;</li> <li>2. Первичный на рабочем месте;</li> <li>3. Целевой;</li> <li>4. Очередной;</li> <li>5. Внеочередной.</li> </ol> <p>5. Основным электротехническим средством считается:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Средство защиты, предназначенное для изоляции че-</li> </ol>	ПК-3.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	<p>ловека от земли и от токоведущих частей, находящихся под напряжением;</p> <p>2. Изолирующее электрозащитное средство, изоляция которого длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановки и позволяет человеку прикасаться к токоведущим частям, находящимся под напряжением;</p> <p>3. Изолирующее электрозащитное средство, изоляция которого длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановки и которое позволяет работать на токоведущих частях, находящихся под напряжением;</p> <p>4. Средство защиты, изоляция которого способна выдержать сетевое напряжение и позволяет работать на токоведущих частях, находящихся под напряжением;</p> <p>5. Правильного ответа нет.</p> <p>6. Работой без снятия напряжения на токоведущих частях или вблизи них считается:</p> <p>1. Работа, выполняемая с прикосновением к токоведущим частям, находящимся под напряжением (рабочим или наведенным) или на расстоянии от этих токоведущих частей менее допустимых;</p> <p>2. Работа, при которой работник касается токоведущих частей, находящихся под напряжением или приближается к ним на расстояние, менее допустимого;</p> <p>3. Работа, при которой работник не снимает рабочее напряжение с токоведущих частей и работает на них, либо приближается к ним на расстояние, менее допустимого;</p> <p>4. Работа, когда все операции производятся на расстоянии от токоведущих частей, менее допустимых, и работник может прикоснуться к токоведущим частям, находящимся под наведенным напряжением;</p> <p>5. Все ответы правильные.</p> <p>7. Диэлектрические перчатки относятся:</p> <p>1. К основным электрозащитным средствам в электроустановках напряжением до 1000 В;</p> <p>2. К основным электрозащитным средствам в электроустановках напряжением выше 1000 В, и к дополнительным – в электроустановках напряжением до 1000 В;</p> <p>3. К основным электрозащитным средствам в электроустановках напряжением до 1000 В, и к дополнительным – в электроустановках напряжением выше 1000 В;</p> <p>4. К дополнительным электрозащитным средствам в электроустановках напряжением до 1000 В;</p> <p>5. К дополнительным электрозащитным средствам в электроустановках напряжением выше 1000 В.</p> <p>8. Работами на высоте считаются работы, проводимые:</p> <p>1. На высоте 5 м и более;</p> <p>2. На высоте 4 м и более;</p>	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	<p>Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины</p> <p>3. На высоте 3,5 м и более; 4. На высоте 1 м и более; 5. Правильного ответа нет.</p> <p>9. Напряжение шага – это: 1. Напряжение между ступнями ног человека и корпусом поврежденного электрооборудования; 2. Напряжение между ступнями ног человека, оказавшегося в поле растекания тока; 3. Напряжение между ступнями ног человека, стоящего на земле или полу, обусловленное растеканием тока замыкания в землю; 4. Напряжение между двумя точками земли или пола, обусловленное растеканием тока замыкания в землю, при одновременном касании их ногами человека; 5. Правильного ответа нет.</p> <p>10. Работники, ответственные за безопасное ведение работ (согласно ПОТ ЭУ): выдающий наряд, отдающий распоряжение и утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации; выдающий разрешение на допуск к работе; ответственный руководитель; допускающий; производитель работ; наблюдающий; член бригады. Заполните недостающие позиции.</p>	
2.	<p>11. Что такое наряд-допуск, согласно ПОТ ЭУ?</p> <p>1. Юридический документ, определяющий лиц, ответственных за безопасное ведение работ, с помощью которого при несчастных случаях можно определить степень их вины; 2. Задание на производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, состав бригады и лиц, ответственных за безопасное ведение работы; 3. Письменное распоряжение на проведение работ в действующих электроустановках, в котором отмечено время и место работы, ее содержание, качественный и количественный состав бригады; 4. Задание на производство работы, оформленное в произвольной форме, и определяющее меры безопасности при проведении работ; 5. Все ответы правильные.</p> <p>12. Безопасным расстояние считается: 1. Наименьшее расстояние между человеком и источником опасности, при котором человек находится вне опасной зоны; 2. Наименьшее расстояние между человеком и источником опасного и вредного производственного фактора, при котором человек находится вне опасной зоны; 3. Расстояние, при котором человек подвергается приемлемой степени воздействия опасных и вредных производственных факторов; 4. Расстояние, при котором человек не подвергается воздействию опасных и вредных производственных факторов;</p>	ПК-3.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	<p>5. Расстояние, при котором человек находится в полной безопасности.</p> <p>13. Охрана труда – это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правовые и социально-экономические мероприятия;</li> <li>2. Организационно-технические мероприятия;</li> <li>3. Санитарно-гигиенические мероприятия, лечебно-профилактические и реабилитационные мероприятия;</li> <li>4. Все вышеперечисленные мероприятия;</li> <li>5. Правильного ответа нет.</li> </ol> <p>14. Комплекс реанимационных мероприятий проводит один человек. Необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1 «вдох» искусственного дыхания делать после 5 надавливаний на грудину пострадавшего;</li> <li>2. 2 «вдоха» искусственного дыхания делать после 10 надавливаний на грудину пострадавшего;</li> <li>3. 2 «вдоха» искусственного дыхания делать после 15 надавливаний на грудину пострадавшего;</li> <li>4. 2 «вдоха» искусственного дыхания делать после 30 надавливаний на грудину пострадавшего;</li> <li>5. 4 «вдоха» искусственного дыхания делать после 15 надавливаний на грудину пострадавшего.</li> </ol> <p>15. Какие электроустановки считаются действующими?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электроустановка, находящаяся под рабочим напряжением сети полностью или частично;</li> <li>2. Электроустановка, на которую в любой момент времени может быть подано напряжение под действием коммутационных аппаратов, электромагнитной индукции (наводки) либо разряда статического электричества;</li> <li>3. Электроустановка, содержащая в себе источник электроэнергии;</li> <li>4. Электроустановка, содержащая в себе источник электроэнергии, либо находящаяся под напряжением полностью или частично;</li> <li>5. Электроустановка или ее часть, которые находятся под напряжением, либо на которые напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов.</li> </ol> <p>16. Кто несет ответственность за состояние охраны труда в организации?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Директор;</li> <li>2. Главный инженер;</li> <li>3. Ответственный за электрохозяйство;</li> <li>4. Работодатель;</li> <li>5. Инженер по охране труда.</li> </ol> <p>17. Кровоостанавливающий жгут на поврежденную конечность можно накладывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На неопределенно долгое время;</li> <li>2. На 2 часа зимой, на 1 час летом;</li> </ol>	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	3. На 2 часа летом, на 1 час зимой; 4. На 1 час независимо от времени года; 5. На 0,5 часа независимо от времени года. 18. Плакат «Опасное электрическое поле. Без средств защиты проход запрещен» является: 1. Запрещающим; 2. Предупреждающим; 3. Предписывающим; 4. Указательным; 5. Правильного ответа нет. 19. Передвигаться в зоне «шагового напряжения» без применения дополнительных средств защиты необходимо: 1. Бегом; 2. Широким шагом; 3. Прыжками на обеих ногах, чтобы не допустить одновременного касания земли обеими ступнями; 4. Прыжками на одной ноге; 5. «Гусиным шагом» – пятка шагающей ноги, не отрываясь от земли, приставляется к носу другой ноги. 20. Рабочее заземление нулевой точки силового трансформатора ТП 10/0,4 кВ должно иметь сопротивление растеканию тока (при базовом удельном сопротивлении грунта 100 Ом м – 4 Ом. Заполните недостающую позицию.	

По результатам тестирования студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа студента (табл.) доводятся до сведения студентов до начала тестирования. Результат тестирования объявляется студенту непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Контрольная работа

Контрольная работа используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по темам или разделам дисциплины.

Задание по контрольной работе выдается на установочной лекции, где студенты знакомятся с задачами и содержанием дисциплины, получают список рекомендуемой литературы. Номер варианта для выполнения контрольной работы



определяется двумя последними цифрами номера зачетной книжки. В каждый вариант входят пять вопросов и четыре задачи. Содержание контрольной работы не должно превышать объем ученической тетради или 12...15 страниц машинописного текста формата А4.

Контрольная работа должна быть представлена на проверку до начала экзаменационной сессии. Критерии оценки контрольной работы студента (табл.) доводятся до сведения студентов на установочной лекции. По результатам проверки контрольной работы студенту выставляется оценка «зачтено», «не зачтено». Результат проверки контрольной работы объявляется студенту непосредственно после ее проверки преподавателем.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>1. Как в Конституции РФ отражены вопросы безопасности труда, охраны жизни и здоровья человека?</p> <p>2. Что такое электробезопасность? Какими нормативно-техническими документами регулируются вопросы электробезопасности?</p> <p>3. Какие физиологические и электрохимические процессы происходят в организме человека и животных при поражении их электрическим током в зависимости от рода, величины и частоты тока? Виды электротравм. Наиболее опасный путь прохождения тока через тело человека.</p> <p>4. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током.</p> <p>5. Как классифицируются помещения по степени опасности поражения электрическим током людей и животных? Как подразделяются помещения по степени доступности токоведущих частей?</p> <p>6. Перечислите требования, предъявляемые к электротехническому, электротехнологическому и неэлектротехническому персоналу. Каки требованиям должен удовлетворять электромонтер с группой III по электробезопасности?</p> <p>7. Назначение и особенности выбора устройств защитного отключения (УЗО).</p> <p>8. Как осуществляется расследование и учет несчастных случаев на производстве?</p> <p>9. Категории надежности электроснабжения объектов агропромышленного комплекса: птицеводческих фабрик, животноводческих ферм, теплиц и гаражей.</p> <p>10. Как осуществляется ведомственный контроль электробезопасности? Перечислите меры взыскания за нарушение требований электробезопасности.</p> <p>11. Почему в установках до 1000 В с глухозаземленной нейтралью применяется совместно зануление и заземление и запрещено применять только заземление?</p> <p>12. Что такое напряжение шага и напряжение прикосновения?</p> <p>13. Какие меры безопасности применяют для защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением?</p> <p>14. Что такое защитное отключение и как оно выполняется? Привести примеры распространенных устройств защитного отключения.</p>	ПК-3.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	<p>Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины</p> <p>15. Что такое «прямое прикосновение» и «косвенное прикосновение»? Меры защиты от прямого и при косвенном прикосновении.</p> <p>16. Как часто проверяют величину сопротивления изоляции проводников? Какой она должна быть и что делать, если она окажется меньше нормативной?</p> <p>17. Устройство и порядок монтажа заземляющих устройств. Естественные и искусственные заземляющие устройства.</p> <p>18. Как испытываются диэлектрические перчатки? Порядок проведения визуального осмотра диэлектрических перчаток перед выполнением работ.</p> <p>19. Какие электрозащитные средства называются основными и какие дополнительными? Дать определение, привести примеры использования тех и других в электроустановках напряжением до и выше 1000 В.</p> <p>20. Как проверить эффективность зануления при проектировании установки и на действующей электроустановке?</p> <p>21. Какие организационные мероприятия обеспечивают безопасность работ в действующих электроустановках? Работники, ответственные за безопасность работ в действующих электроустановках.</p> <p>22. Опишите технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения при работе в действующих электроустановках напряжением до 1000 В. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ без снятия напряжения в установках до 1000 В.</p> <p>23. Перечислите виды работ, которые может выполнять электросварщик со II и с III группой по электробезопасности.</p> <p>24. Изложите требования безопасности к конструкции ручных переносных светильников. На какое номинальное напряжение они должны быть рассчитаны в зависимости от характера окружающей среды? Перечислите требования безопасности к устройству, проверке и использованию электрифицированного ручного инструмента.</p> <p>25. Как подразделяются электроустановки по используемому напряжению? Какое напряжение считается сверхнизким (малым), а какое – сверхвысоким?</p>	
	<p>26. Как часто должны проверяться сопротивление растеканию тока и состояние заземляющих устройств на ВЛ напряжением выше 1000 В и как измерить сопротивление растеканию тока приборами МС-08, М416, Ф4103-М1?</p> <p>27. Перечислите основные требования безопасности в электро-механизированном животноводстве.</p> <p>28. Каковы требования безопасности при обслуживании парников или теплиц с электрообогревом? Требования к разделительным трансформаторам.</p> <p>29. Опишите основные правила охраны труда в жилых домах сельского хозяйства.</p> <p>30. Что делать, если обнаружен оборванный провод ВЛ-10 кВ,</p>	<p>ПК-3.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций</p>

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	<p>касающийся земли?</p> <p>31. В чем состоят особенности общих правил безопасности при работах в электроустановках напряжением выше 1000 В?</p> <p>32. Как освободить пострадавшего от прикосновения к токоведущим частям при напряжении до 1000 В?</p> <p>33. Как оказать первую помощь при термических ожогах и обморожениях?</p> <p>34. Каковы признаки перелома позвоночника и как нужно в таком случае доставлять пострадавшего в больницу?</p> <p>35. В каких случаях и как делается искусственное дыхание?</p> <p>36. Как установить, когда надо делать непрямой массаж сердца и как его выполнять?</p> <p>37. Как оказать первую помощь при кровотечении: капиллярном, венозном и артериальном?</p> <p>38. Как оказать первую помощь при солнечном или тепловом ударе?</p> <p>39. Как оказывать первую помощь при отравлении оксидом углерода?</p> <p>40. Как оказать первую помощь утопающему?</p> <p>41. Как маркируется электрооборудование взрывоопасных и пожароопасных помещений и установок по конструктивному исполнению?</p> <p>42. Как подразделяются помещения и наружные установки по степени пожаро- и взрывоопасности?</p> <p>43. Как подразделяют производственные процессы по степени пожарной опасности?</p> <p>44. Как подразделяют строительные материалы и здания по огнестойкости?</p> <p>45. Требования пожарной профилактики при эксплуатации электроустановок и при электросварке.</p> <p>46. Требования пожарной профилактики при проектировании электрических распределительных устройств.</p> <p>47. Как тушат пожары в электроустановках находящихся под напряжением?</p> <p>48. От чего зависит уровень защиты молниеотвода?</p> <p>49. Как защищают население от грозových перенапряжений, проникающих в дома по электропроводке?</p> <p>50. Порядок выбора ограничителей перенапряжения (ОПН).</p>	

#### 4.2.2. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия читающими лекции по

данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетно-экзаменационную ведомость выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и

лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переноска и перевозка пострадавшего.</li> <li>2. Периодичность осмотров помещений с повышенной опасностью и особо опасных.</li> <li>3. Необходимость вывода трансформатора из работы.</li> <li>4. В каких случаях электродвигатель должен включаться с амперметром?</li> <li>5. Помещение с повышенной опасностью (признаки).</li> <li>6. Рассчитать ток уставки автоматического выключателя для защиты электрической сети на элеваторе (установленная мощность Р).</li> <li>7. Идея заземления электроустановок.</li> <li>8. Как производится отключение участка электроустановки, предназначенного для ремонтных работ?</li> <li>9. Кому разрешается переставлять или убирать временные ограждения во время работы бригады?</li> <li>10. С какого момента ВЛ по окончании работ считается находящейся под напряжением?</li> <li>11. Каким образом производится включение электрооборудования при производстве на нём работ в случае отсутствия бригады?</li> <li>12. Номинальный ток электродвигателя 80 А. Где на шкале амперметра устанавливается красная черта?</li> <li>13. Меры предотвращения неправильных операций в распределительных устройствах.</li> <li>14. Маркировка электродвигателей и пусковой аппаратуры.</li> <li>15. Какие помещения относятся к особо опасным?</li> <li>16. Сроки внешнего осмотра заземляющих проводников в сельскохозяйственных помещениях.</li> <li>17. Минимальные сечения силовых и осветительных проводов.</li> <li>18. Кем и как проводится аттестация лиц с I группой по электробезопасности?</li> <li>19. На какое расстояние допускается приближаться обычным шагом (1 м) к месту короткого замыкания на землю?</li> <li>20. Приёмка рабочего места после окончания работы в электроустановках.</li> <li>21. Кто может назначаться одновременно ответственным руководителем, производителем работ и наблюдающим?</li> <li>22. Места наложения переносных заземлений на</li> </ol>	ПК-3.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	<p>токоведущие части.</p> <p>23. Какими защитными средствами укомплектовываются пусковые кнопки электроприводов в животноводческих помещениях?</p> <p>24. Ключи в электроустановках.</p> <p>25. Кто определяет состав бригады в электроустановках?</p> <p>26. Как устанавливается периодичность текущих и капитальных ремонтов электродвигателей?</p> <p>27. Как часто проводится измерение сопротивления петли "фаза-нуль"?</p> <p>28. Определение технического состояния заземления, что туда входит?</p> <p>29. Допустимая высота обслуживания с лестниц и стремянок.</p> <p>30. Кем и как проверяется перед включением электрооборудования снятие переносных заземлений?</p> <p>31. Применение переносных электроприёмников в животноводческих помещениях, меры безопасности.</p> <p>32. Какие предупредительные плакаты вывешиваются на временных ограждениях?</p> <p>33. Время выдачи наряда-допуска на производство работ.</p> <p>34. Когда производитель работ может принимать непосредственное участие в работе в электроустановке (вместе с другими членами бригады), а когда он только осуществляет надзор за работающими?</p> <p>35. Требования к электротехническому персоналу.</p> <p>36. Сколько работников с первой группой по электробезопасности может быть включено в наряд?</p> <p>37. Срок действия наряда-распоряжения на производство работ.</p> <p>38. Земляные работы на кабельных трассах.</p> <p>39. Какие принимаются меры при обнаружении оборванного или провисшего провода?</p> <p>40. Работники, ответственные за безопасность работ в электроустановках.</p> <p>41. Порядок хранения защитных средств.</p> <p>42. Освобождение от действия тока человека, попавшего под напряжение выше 1000 В.</p> <p>43. Требования к электрооборудованию кормоцеха.</p> <p>44. Требования к обслуживающему персоналу электроустановок.</p> <p>45. Надземные соединения заземляющих проводников.</p> <p>46. Порядок наложения и снятия переносных заземлений.</p> <p>47. Работы, выполняемые по наряду-допуску (категории).</p> <p>48. Работник, выдающий наряд, его квалификация и ответственность.</p> <p>49. Изменения в составе бригады, работающей по наряду.</p> <p>50. Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации, их оформление.</p>	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	<p>51. В какие цвета окрашиваются токоведущие шины в электроустановках?</p> <p>52. Основные и дополнительные защитные средства.</p> <p>53. Первая помощь при ожогах.</p> <p>54. По чьей заявке производится вывод из работы и пуск электрооборудования?</p> <p>55. Порядок производства допуска к самостоятельной работе в электроустановках.</p> <p>56. Как освободить попавшего под напряжение до 1000 В на высоте?</p> <p>57. Минимально допустимое сечение заземляющих проводников.</p> <p>58. Величины заглубления опор, необходимые документы при установке опор.</p> <p>59. Характеристика лица с I группой по электробезопасности.</p> <p>60. Кому и с какой группой по электробезопасности разрешается производство оперативных переключений?</p> <p>61. Что необходимо выполнить, если работа выполняется без применения переносных заземлений?</p> <p>62. Проверка отсутствия напряжения в электроустановках напряжением до 1000 В.</p> <p>63. Ответственность наблюдающего, его квалификация.</p> <p>64. Какие обязанности работников, ответственных за безопасность работ, допускается совмещать?</p> <p>65. Когда необходим наружный массаж сердца?</p> <p>66. Пробное включение оборудования до окончания работ.</p> <p>67. На какие провода ВЛ напряжением до 1000 В накладывают переносное заземление?</p> <p>68. Первая помощь при обморожении.</p> <p>69. Если сопротивление изоляции осветительной проводки окажется менее 0,5 МОм, что необходимо предпринять?</p> <p>70. Какие части электроустановок подлежат заземлению?</p> <p>71. В чём заключается обслуживание осветительных электроустановок?</p> <p>72. Выбор тока плавкой вставки предохранителей для защиты асинхронного короткозамкнутого двигателя мощностью Р.</p> <p>73. Требования к переносному электроинструменту.</p> <p>74. На какой персонал распространяются ПОТ ЭУ-2014?</p> <p>75. III-я группа по электробезопасности, стаж, характеристика.</p> <p>76. Категории работ в действующих электроустановках.</p>	
2.	<p>77. Что отключается на месте производства работ?</p> <p>78. Могут ли временные ограждения касаться токоведущих частей?</p> <p>79. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.</p> <p>80. В каких случаях обязательно назначение ответственного руководителя?</p>	ПК-3.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	<p>81. Кто определяет состав бригады в наряде?</p> <p>82. Кто освобождается от медицинских освидетельствований? Периодичность медицинских осмотров сельских электромонтёров.</p> <p>83. Меры безопасности при установке и снятии предохранителей.</p> <p>84. Какие работы на ВЛ производятся по наряду?</p> <p>85. В каких случаях пуску электродвигателей должен предшествовать звуковой сигнал?</p> <p>86. Требования к сети освещения напряжением 12, 36, 42 В.</p> <p>87. Идея зануления электрооборудования.</p> <p>88. Роль повторного заземления нулевого провода.</p> <p>89. Как различаются помещения по доступности электрооборудования и токоведущих частей?</p> <p>90. Смена предохранителей на трансформаторных подстанциях (сторона высокого напряжения).</p> <p>91. Предупредительные плакаты.</p> <p>92. Обязанности дежурного (оперативно-ремонтного) персонала.</p> <p>93. Организация ремонта электроустановок.</p> <p>94. При каких условиях допускается переноска кабеля, находящегося под напряжением?</p> <p>95. Рассчитать ток плавкой вставки предохранителей для защиты сети освещения бытовых помещений общей мощностью Р.</p> <p>96. Ограждение токоведущих частей в распределительных устройствах напряжением до 1000 В и минимальное расстояние до токоведущих частей (для сетчатых и сплошных ограждений).</p> <p>97. Проверка состояния заземляющих устройств.</p> <p>98. Что указывается в технических условиях на присоединение новых электроустановок в соответствии с требованиями Энергосбыта?</p> <p>99. Осмотр электроустановок напряжением до 1000 В: какие работы и кем могут выполняться при этом осмотре?</p> <p>100. Работа несовершеннолетних в электроустановках.</p> <p>101. Можно ли заземлять однополюсный указатель напряжения?</p> <p>102. Какие переключения на ВЛ производятся без предварительного уведомления вышестоящего персонала?</p> <p>103. Минимальное расстояние приближения к проводам ВЛ, находящимся под напряжением, при работе на грузоподъёмных механизмах.</p> <p>104. Требования к переносным заземлениям.</p> <p>105. Первая помощь при кровотечениях (артериальных, венозных, капиллярных).</p> <p>106. Какие электроустановки считаются действующими?</p> <p>107. Уровень масла в трансформаторе, максимально-допустимая температура верхних слоёв масла.</p> <p>108. Перечислить аппараты защитного отключения.</p>	



№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	<p>109. Сроки производства замеров сопротивления растеканию тока заземляющих устройств в сельскохозяйственных помещениях.</p> <p>110. Производство искусственного дыхания.</p> <p>111. В каких случаях прекращается работа бригады на ВЛ?</p> <p>112. Что является землёй при установке переносного заземления?</p> <p>113. Меры безопасности при подъёме груза на опору.</p> <p>114. Временные ограждения.</p> <p>115. Рассчитать ток уставки теплового и электромагнитного расцепителей автоматического выключателя для защиты асинхронного электродвигателя мощностью Р.</p> <p>116. Что пишется в графе "Особые условия" наряда?</p> <p>117. Какие организации осуществляют надзор за электроустановками?</p> <p>118. Способы соединения проводов на ВЛ и в силовых сетях.</p> <p>119. Работа по замене провода в пролёте пересечения.</p> <p>120. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них в электроустановках напряжением до 1000 В.</p> <p>121. II-я группа по электробезопасности, стаж, характеристика.</p> <p>122. В каких случаях рабочее место подготавливается без наложения заземления?</p> <p>123. Ответственность и квалификация ответственного руководителя.</p> <p>124. Как производится расширение рабочего места при работе по наряду?</p> <p>125. Рассчитать ток уставки электромагнитного расцепителя однофазного автоматического выключателя для защиты сети освещения взрывоопасного помещения с установленной мощностью Р.</p> <p>126. Запрещающие плакаты по ТБ.</p> <p>127. Требования к предохранительным поясам.</p> <p>128. Кем и в какие сроки производится проверка электроинструмента?</p> <p>129. Ответственность лиц, нарушивших правила ТБ.</p> <p>130. В каких случаях электротехнический персонал обязан пройти обучение на рабочем месте?</p> <p>131. Рассчитать ток уставки электромагнитного расцепителя автоматического выключателя для асинхронного электродвигателя с фазным ротором мощностью Р.</p> <p>132. В какие сроки производится верховой осмотр ВЛ 6-10 кВ?</p> <p>133. Условия параллельной работы трансформаторов.</p> <p>134. Как производится допуск бригады после перерыва в работе, на протяжении рабочего дня?</p> <p>135. Какие работы на ВЛ производятся по распоряжению?</p>	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	<p>136. Когда не требуется установка заземления на рабочем месте на ВЛ?</p> <p>137. Квалификация монтажера при участии в работе с подъёмом на полную высоту опоры.</p> <p>138. Первая помощь при переломах.</p> <p>139. Комплекс защитных мер в животноводческих помещениях и в теплицах.</p> <p>140. Перечислить организационную и техническую документацию на производственном участке.</p> <p>141. Как выбрать сечение нулевого провода ВЛ 0,38 кВ для питания животноводческих помещений?</p> <p>142. Виды инструктажей.</p> <p>143. Какой комплекс защитных мер предусмотрен в свинарниках-маточниках с электрообогревом полов класса А и класса Б?</p> <p>144. Как выполняется маркировка выводных концов электродвигателя?</p> <p>145. Что такое электробезопасность?</p>	

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<p>знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.</p>
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

