

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
и цифровизации

\_\_\_\_\_ А.В. Кубышкина

18.05.2023 г.

**Электробезопасность**  
(Наименование дисциплины)

**рабочая программа дисциплины**

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетики и электротехнологий**

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль **Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная, заочная**

Общая трудоемкость **3 з.е.**

Брянская область  
2023

Программу составил(и):

доцент Широбокова О.Е.



Рецензент(ы):

проф. Кисель Ю.В.

Рабочая программа дисциплины

Электробезопасность

разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. №144.

составлена на основании учебного плана 2023 года набора

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

утвержденного Учёным советом вуза от 18.05.2023 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и электротехнологий

Протокол от 18.05.2023 г. № 10

Зав. кафедрой



Безик Д.А.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины является формирование у бакалавров навыков, направленных на изучение вопросов безопасности труда при эксплуатации электроустановок до и выше 1 кВ, предупреждения электротравматизма на промышленных предприятиях, а также специальных вопросов, знание которых необходимо при эксплуатации электроустановок в системах электроснабжения, а также изучение влияния электрического поля на организм человека, способов и средств защиты от него.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Блок ОПОП ВО: Б1.В.1.07

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина базируется на высшей математике, физике, химии, теоретические основы электротехники, метрология стандартизация и сертификация, информационно-измерительная техника.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как Дисциплина является основой для изучения электропривода, электротехнологии, электрических машин, электрический привод, электрических сетей, безопасности жизнедеятельности.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист в области проектирования систем электропривода», утвержденный приказом Минтруда России от 13.04.2017 № 354н (Зарегистрировано в Минюсте России 5.05.2017 № 46626).

Обобщенная трудовая функция – Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода (код – В/6).

Трудовая функция – Разработка проектных решений отдельных частей системы электропривода (код – В/02.6).

Трудовые действия:

Выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проектирования системы электропривода.

Выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом "Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов", утвержденный приказом Минтруда России от 17.04.2014 N 266н (Зарегистрировано в Минюсте России 11.07.2014 N 33064).

Обобщенная трудовая функция – Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов (код – В/6).

Трудовая функция – Организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов (код – В/01.6).

Трудовые действия:

Прием законченных работ по реконструкции трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, испытание вновь вводимого оборудования

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом "Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи", утвержденный приказом Минтруда России от 08.09.2014 N 620н (Зарегистрировано в Минюсте России 10.10.2014 N 34284).

Обобщенная трудовая функция – Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту муниципальных линий электропередачи (код – В/6).

Трудовая функция – Организация технологического, технического и материального обеспечения работ по эксплуатации муниципальных линий электропередачи (код – В/02.6).

Трудовые действия:

Проведение измерений, связанных с проверкой элементов линий электропередачи при приемке их в эксплуатацию, после окончания строительства и капитального ремонта

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<b>УК 8</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<b>УК 8.1</b> Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<b>Знать:</b> Знать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания <b>Уметь:</b> выявлять проблемы и определять мероприятия по предотвращению вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания <b>Владеть:</b> Навыками защиты производственного персонала и населения от возможных опасных и вредных факторов.
	<b>УК8.2</b> Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	<b>Знать:</b> Знать опасные и вредные факторы в рамках профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> Идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. <b>Владеть:</b> Навыками защиты производственного персонала и населения от возможных опасных и вредных факторов
	<b>УК 8.3</b> Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<b>Знать:</b> Знать проблемы связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте <b>Уметь:</b> выявлять проблемы и определять мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций <b>Владеть:</b> Навыками защиты производственного персонала и населения от возможных чрезвычайных ситуаций
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
<b>ПКС- 10</b> Способен осуществлять руководство структурным подразделением по	<b>ПКС – 10.1</b> Осуществляет управление процессом эксплуатации муниципальных линий	<b>Знать:</b> Знать методы защиты производственного персонала и населения от возможных чрезвычайных ситуаций. <b>Уметь:</b> Осуществляет управление

<p>техническому обслуживанию и ремонту</p>	<p>электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</p>	<p>процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов в результате ЧС  <b>Владеть:</b> Навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>
--	---	---

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции									16	16							16	16
Лабораторные																		
Практические									32	32							32	16
КСР									2	2							2	2
Консультация перед экзаменом																		
Прием зачета									0,15	0,15							0,15	0,2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)									50,15	50,15							50,15	34,2
Сам. работа									57,85	57,85							57,85	73,8
Контроль																		
Итого									108	108							108	108

#### Распределение часов дисциплины по курсам (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			2	2	2	2					4	4
Лабораторные												
Практические			2	2	2	2					4	4
Консультация перед экзаменом												
Прием экзамена												
Прием зачета					0,15	0,15					0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			4	4	6,15	6,15					10,15	10,15
Сам. работа			32	32	66	66					98	98
Контроль					1,85	1,85					1,85	1,85
Итого			36	36	72	72					108	108

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр 5	Часов	Компетенции
	Раздел 1. Действие электрического тока на человека			

1.1	Влияние электрического тока на организм человека. Электроустановка. Виды электротравм. Местные электротравмы. Электрические ожоги. Электрические знаки. Общие электротравмы. Электрический удар. Электрическое сопротивление тела человека. Зависимость сопротивления тела человека от значения приложенного напряжения. Влияние рода и частоты тока на сопротивление тела человека. Зависимость сопротивления тела человека от площади электродов. Влияние длительности протекания тока на сопротивления тела человека. /Лек./	5	4	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС-10.1
1.2	Влияние рода и частоты тока на сопротивление тела человека. Зависимость сопротивления тела человека от площади электродов. Влияние длительности протекания тока на сопротивления тела человека. /Пр./	5	8	
1.3	Оказание первой доврачебной помощи человеку, пораженному электрическим током. Освобождение пострадавшего от действия тока. Определение состояния пострадавшего. Оказание первой доврачебной медицинской помощи. Искусственное дыхание. Последовательность срочных мер по оказанию доврачебной помощи пострадавшему. Зависимость сопротивления тела человека от состояния кожи. Влияние физиологических факторов и параметров окружающей среды на сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Критерии опасности поражения человека электрическим током./Ср./	5	10,85	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1
	<b>Раздел 2. Явления при стекании электрического тока в землю.</b>			
2.1	Явления при стекании электрического тока в землю Стеkanie тока в землю через одиночные заземлители. Виды заземлителей. Стеkanie тока в землю через групповые заземлители. Выравнивание потенциалов. Распределение потенциала на поверхности земли при использовании группового заземлителя (расстояние между электродами >40 м). Распределение потенциала на поверхности земли при использовании группового заземлителя (расстояние между электродами. Сопротивление растеканию одиночного шарового заземлителя. Сопротивление растеканию полусферового. заземлителя. Сопротивление растеканию одиночных заземлителей любых типов. /Лек/	5	4	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1
2.2	Формулы для вычисления сопротивлений одиночных заземлителей растеканию тока в однородном грунте. Сопротивление заземлителей растеканию тока в многослойных грунтах. Сопротивление растеканию одиночного заземлителя (электрода) в двухслойном грунте. Сопротивление группового заземлителя растеканию тока при расстоянии между электродами более 40 м. Сопротивление группового заземлителя растеканию тока при расстоянии между электродами менее 40 м. Коэффициент использования проводимости заземлителя./Пр./	5	8	

2.3	Напряжение прикосновения с учетом падения напряжения в сопротивлении основания, на котором стоит человек. Напряжение прикосновения при одиночном заземлителе. Напряжение прикосновения при одиночном полушаровом заземлителе. Напряжение прикосновения при одиночном стержневом вертикальном заземлителе. Напряжение прикосновения при групповом заземлителе. Напряжение шага. Напряжение шага с учетом падения напряжения в сопротивлении основания, на котором стоит человек. Электрические свойства грунтов. Электрическое сопротивление земли. Измерение удельного сопротивления грунта Удельное сопротивление однородной земли. Удельное сопротивление многослойной земли. Приведение многослойной земли к двухслойной. /Ср./	5	16	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1
<b>Раздел 3. Анализ электробезопасности различных электрических сетей.</b>				
3.1	Типы систем заземления. Система TN. Глухозаземленная нейтраль. Изолированная нейтраль. Проводящие части. Токоведущие части. Открытые проводящие части. Нулевой проводник. Нулевой рабочий проводник. Нулевой защитный проводник. Классификация и схемы электрических систем с напряжением до 1000 В. Система TN-C. Система TN-S. Система TN-C-S. Система IT. Система TT. /Лек./	5	4	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1
3.2	Типовые схемы включения человека в электрическую цепь. При двухфазном прикосновении. При однофазном прикосновении. Обобщенная схема для анализа электробезопасности трехфазных сетей любого типа напряжением до 1000 В./Пр./	5	8	
3.3	Проработка лекционного материала. Типовые схемы включения человека в электрическую цепь. При двухфазном прикосновении. При однофазном прикосновении. Обобщенная схема для анализа электробезопасности трехфазных сетей любого типа напряжением до 1000 В./Ср./	5	15	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1
<b>Раздел 4. Технические способы защиты от поражения электрическим током.</b>				
4.1	Технические способы защиты от поражения электрическим током Назначение, принцип действия, область применения защитного заземления. Типы заземляющих устройств. Выполнение заземляющих устройств. /Лек./	5	4	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1
4.2	Расчет защитного заземления. Зануление. Назначение, принцип действия, область применения УЗО, реагирующее на потенциал корпуса относительно земли./Пр./	5	8	
4.3	Средства и способы защиты от поражения электрическим током. УЗО, реагирующее на дифференциальный (остаточный) ток. Электромеханические УЗО, функционально не зависящие от напряжения питания. Электронные УЗО, функционально зависящие от напряжения питания./Ср./	5	16	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1
	Контроль /К/	5		
	Контактная работа при приеме зачета/К/	5	0,2	



## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1. Действие электрического тока на человека</b>			
1.1	Влияние электрического тока на организм человека. Электроустановка. Виды электротравм. Местные электротравмы. Электрические ожоги. Электрические знаки. Общие электротравмы. Электрический удар. Электрическое сопротивление тела человека. /Лек./	2	2	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1
1.2	Влияние рода и частоты тока на сопротивление тела человека. Зависимость сопротивления тела человека от площади электродов. Влияние длительности протекания тока на сопротивления тела человека. /Пр./	2	2	
1.3	Оказание первой доврачебной помощи человеку, пораженному электрическим током. Освобождение пострадавшего от действия тока. Определение состояния пострадавшего. Оказание первой доврачебной медицинской помощи. Искусственное дыхание. Последовательность срочных мер по оказанию доврачебной помощи пострадавшему. Зависимость сопротивления тела человека от состояния кожи. Зависимость сопротивления тела человека от значения приложенного напряжения. Влияние рода и частоты тока на сопротивление тела человека. Зависимость сопротивления тела человека от площади электродов. Влияние длительности протекания тока на сопротивления тела человека. Влияние физиологических факторов и параметров окружающей среды на сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Критерии опасности поражения человека электрическим током./Ср./	2	34	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1
	<b>Раздел 2. Явления при стекании электрического тока в землю.</b>			
2.1	Явления при стекании электрического тока в землю Стеkanie тока в землю через одиночные заземлители. Виды заземлителей. Стеkanie тока в землю через групповые заземлители. Выравнивание потенциалов. Распределение потенциала на поверхности земли при использовании группового заземлителя (расстояние между электродами >40 м).	3	2	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1
2.2	Явления при стекании электрического тока в землю Стеkanie тока в землю через одиночные заземлители. Виды заземлителей. Стеkanie тока в землю через групповые заземлители. Выравнивание потенциалов. Распределение потенциала на поверхности земли при использовании группового заземлителя (расстояние между электродами >40 м). Распределение потенциала на поверхности земли при использовании группового заземлителя (расстояние между электродами. /Ср./	3	10	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1

2.3	<p>Формулы для вычисления сопротивлений одиночных заземлителей растеканию тока в однородном грунте. Сопротивление заземлителей растеканию тока в многослойных грунтах. Сопротивление растеканию одиночного заземлителя (электрода) в двухслойном грунте. Сопротивление группового заземлителя растеканию тока при расстоянии между электродами более 40 м. Сопротивление группового заземлителя растеканию тока при расстоянии между электродами менее 40 м. Коэффициент использования проводимости заземлителя./Пр./</p>	3	2	
2.2	<p>Сопротивление растеканию одиночного шарового заземлителя. Сопротивление растеканию полушарового заземлителя. Сопротивление растеканию одиночных заземлителей любых типов. Формулы для вычисления сопротивлений одиночных заземлителей растеканию тока в однородном грунте. Сопротивление заземлителей растеканию тока в многослойных грунтах. Сопротивление растеканию одиночного заземлителя (электрода) в двухслойном грунте. Сопротивление группового заземлителя растеканию тока при расстоянии между электродами более 40 м. Сопротивление группового заземлителя растеканию тока при расстоянии между электродами менее 40 м. Коэффициент использования проводимости заземлителя. Напряжение прикосновения с учетом падения напряжения в сопротивлении основания, на котором стоит человек. Напряжение прикосновения при одиночном заземлителе. Напряжение прикосновения при одиночном полушаровом заземлителе. Напряжение прикосновения при одиночном стержневом вертикальном заземлителе. Напряжение прикосновения при групповом заземлителе. Напряжение шага. Напряжение шага с учетом падения напряжения в сопротивлении основания, на котором стоит человек. Электрические свойства грунтов. Электрическое сопротивление земли. Измерение удельного сопротивления грунта. Удельное сопротивление однородной земли. Удельное сопротивление многослойной земли. Приведение многослойной земли к двухслойной. /Ср./</p>		18	<p>УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1</p>
<b>Раздел 3. Анализ электробезопасности различных электрических сетей.</b>				
3.1	<p>Типы систем заземления. Система TN. Глухозаземленная нейтраль. Изолированная нейтраль. Проводящие части. Токоведущие части. Открытые проводящие части. Нулевой проводник. Нулевой рабочий проводник. Нулевой защитный проводник. Классификация и схемы электрических систем с напряжением до 1000 В. Система TN-C. Система TN-S. Система TN-C-S. Система IT. Система TT /Ср./</p>	3	14	<p>УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1</p>
3.2	<p>Проработка лекционного материала. Типовые схемы включения человека в электрическую цепь. При двухфазном прикосновении. При однофазном прикосновении. Обобщенная схема для анализа электробезопасности трехфазных сетей любого типа напряжением до 1000 В./Ср./</p>	3	8	<p>УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1</p>
<b>Раздел 4. Технические способы защиты от поражения электрическим током.</b>				

4.1	Технические способы защиты от поражения электрическим током Назначение, принцип действия, область применения защитного заземления. Типы заземляющих устройств. Выполнение заземляющих устройств. Расчет защитного заземления. Зануление. Назначение, принцип действия, область применения УЗО, реагирующее на потенциал корпуса относительно земли. /Ср./	3	8	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1
4.2	Средства и способы защиты от поражения электрическим током. УЗО, реагирующее на дифференциальный (остаточный) ток. Электромеханические УЗО, функционально не зависящие от напряжения питания. Электронные УЗО, функционально зависящие от напряжения питания./Ср./	3	8	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1
	Контроль /К/	3	1,8	
	Контактная работа при приеме зачета/К/	4	0,2	

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, лабораторно-практических занятиях.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Рысин, Ю. С.	Основы электробезопасности [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров технических направлений подготовки / Рысин Ю. С. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 75 с. - ISBN 978-5-4486-0273-3 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks. ... Яблочников, С. Л.	Ай Пи Эр Медиа, 2018.
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Монаков В. К.	Электробезопасность : теория и практика / В. К. Монаков, Д. Ю. Кудрявцев. — Москва : Инфра-Инженерия, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-9729-0188-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/69022.html">https://www.iprbookshop.ru/69022.html</a>	Москва : Инфра-Инженерия, 2017.
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,

### 6.2. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»  
Профессиональная справочная система «Техэксперт»  
Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>  
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования  
<http://fgosvo.ru/>  
Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>  
Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и  
наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>  
Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН)  
<https://neicon.ru/>  
Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

### 6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.  
ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.  
MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО Альта плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.  
Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.  
PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.  
Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.  
Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.  
Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.  
КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

*Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – 4.*

### **Основное оборудование:**

*Специализированная мебель на 60 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Характеристика аудитории: видеопроjectionное оборудование, средства звуковоспроизведения (Экран ScreenMedia настенный рулонный, Проектор BenQ MP 623), учебно-наглядные пособия (комплект цветных плакатов), переносное оборудование.*

*Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – 9а лаборатория обеспечения безопасности на производстве и в чрезвычайных ситуациях*

### **Основное оборудование:**

*Специализированная мебель на 14 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Характеристика лаборатории: Лабораторная установка БЖ-8 «Методы очистки воды» с НХС вода, Лабораторный стенд «Пожаро-охранная сигнализация», Лабораторный стенд «Исследование освещенности», Лабораторный стенд «Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя», Лабораторный стенд «Измерение удельного сопротивления грунта», Лабораторный стенд «Исследование запыленности воздуха», Лабораторный стенд «Безопасность жизнедеятельности. Электробезопасность» НТЦ-17.55.3, первичные и основные средства пожаротушения, шансовый инструмент.*

*Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной*

аттестации – 10.

**Основное оборудование:**

Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Характеристика лаборатории 10 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

**Программное обеспечение:**

ОС Windows XP,

ARM WinMachine (Лицензионный договор ФПО -32/524/2015 от 30.04.2015). Срок действия лицензии – бессрочно. Российское ПО.

NI LabVIEW 8.0 (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008).

КОМПАС-3D (Контракт 172 от 28.12.2014). Российское ПО.

OpenOffice (Бесплатное\свободно распространяемое ПО)

Помещение для самостоятельной работы – 223

**Основное оборудование:**

Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.

Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

**Программное обеспечение:**

ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)

КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления)

КЕВ Combivis (Разрешена для обучения и ознакомления)

3S Software CoDeSys (Разрешена для обучения и ознакомления)

NI Multisim 10.1 (Серийный № M72X87898)

Franklin Software ProView (Разрешена для обучения и ознакомления)

Загрузчик СУ-МК(Разрешена для обучения и ознакомления)

Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015)

MATLAB R2009a (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008, сетевая лицензия)

Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015)

Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)

Owen Processor Manager (Свободно распространяемое ПО)

GX IEC Developer 7.03 (Серийный № 923-420125508)

GT Works 2 (Серийный № 970-279817410)

AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия)

Owen Logic (Свободно распространяемое ПО)

ABBYY FineReader 11 Professional Edition (сетевая лицензия 4 рабочих станции)

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия

информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука
  - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
  - «ELEGANT-T» передатчик
  - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
  - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
  - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
- групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине  
**Электробезопасность**

---

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
Профиль **Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений**

---

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Брянская область  
2022



## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

Дисциплина: Электробезопасность

Форма промежуточной аттестации: зачет 5 семестр.

### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Электробезопасность» направлено на формировании следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<b>УК 8</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<b>УК 8.1</b> Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<b>Знать:</b> Знать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания <b>Уметь:</b> выявлять проблемы и определять мероприятия по предотвращению вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания <b>Владеть:</b> Навыками защиты производственного персонала и населения от возможных опасных и вредных факторов.
<b>УК 8</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<b>УК8.2</b> Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	<b>Знать:</b> Знать опасные и вредные факторы в рамках профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> Идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. <b>Владеть:</b> Навыками защиты производственного персонала и населения от возможных опасных и вредных факторов
<b>УК 8</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<b>УК 8.3</b> Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	<b>Знать:</b> Знать проблемы связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте <b>Уметь:</b> выявлять проблемы и определять мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций <b>Владеть:</b> Навыками защиты производственного персонала и населения от возможных чрезвычайных ситуаций
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		

<b>ПКС- 10</b> Способен осуществлять руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту	<b>ПКС – 10.1</b> Осуществляет управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	<b>Знать:</b> Знать методы защиты производственного персонала и населения от возможных чрезвычайных ситуаций. <b>Уметь:</b> Осуществляет управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов в результате ЧС <b>Владеть:</b> Навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
--	--	---

## 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Электробезопасность»

№ раздела	Наименование раздела	31	У1	Н1	32	У2	Н2	33	У3	Н3	34	У4	Н4
1	Действие электрического тока на человека.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Явления при стекании электрического тока в землю.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Анализ электробезопасности различных электрических сетей.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Технические способы защиты от поражения электрическим током.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### Сокращение:

3 - знание; У - умение; Н - навыки.

## 2.3. Структура компетенций по дисциплине (наименование дисциплины)

<b>УК 8</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций					
<b>УК 8.1</b> Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)					
Знать (3.1)		Уметь (У. 1)		Владеть (Н.1)	
Знать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания	Лекции разделов № 1-4	выявлять проблемы и определять мероприятия по предотвращению вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания	Практические занятия разделов	Навыками защиты производственного персонала и населения от возможных опасных вредных факторов.	Самостоятельная работа
<b>УК8.2</b> Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности					
Знать (3.2)		Уметь (У. 2)		Владеть (Н.2)	

Знать опасные и вредные факторы в рамках профессиональной деятельности.	Лекции разделов № 1-4	Идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	Практические занятия разделов	Навыками защиты персонала и населения от возможных опасных и вредных факторов	Самостоятельная работа
<b>УК 8.3</b> Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций					
Знать (З.3)		Уметь (У. 3)		Владеть (Н.3)	
Проблемы связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	Лекции разделов № 1-4	Выявлять проблемы и определять мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Практические занятия разделов	Навыками защиты персонала и населения от возможных чрезвычайных ситуаций	Самостоятельная работа
<b>ПКС – 10.1</b> Осуществляет управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов					
Знать (З.1)		Уметь (У. 1)		Владеть (Н.1)	
Знать методы защиты производственного персонала и населения от возможных чрезвычайных ситуаций. результате ЧС	Лекции разделов № 1-4	Осуществляет управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов .	Практические занятия разделов	Навыками защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	Самостоятельная работа

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена (зачета, дифференцированного зачета)

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
-------	-------------------	--	----------------------------	--------------------------------

1	Раздел 1. Действие электрического тока на человека	<p>Влияние электрического тока на организм человека. Электроустановка. Виды электротравм. Местные электротравмы. Электрические ожоги. Электрические знаки. Общие электротравмы. Электрический удар. Электрическое сопротивление тела человека. /Лек./</p> <p>Оказание первой доврачебной помощи человеку, пораженному электрическим током. Освобождение пострадавшего от действия тока. Определение состояния пострадавшего. Оказание первой доврачебной медицинской помощи. Искусственное дыхание.</p> <p>Последовательность срочных мер по оказанию доврачебной помощи пострадавшему. Зависимость сопротивления тела человека от состояния кожи. Зависимость сопротивления тела человека от значения приложенного напряжения. Влияние рода и частоты тока на сопротивление тела человека. Зависимость сопротивления тела человека от площади электродов. Влияние длительности протекания тока на сопротивления тела человека. Влияние физиологических факторов и параметров окружающей среды на сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Критерии опасности поражения человека электрическим током./Ср./</p>	<p>УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1</p>	<p>Вопрос на зачете 1-18</p>
2	Раздел 2. Явления при стекании электрического тока в землю.	<p>Явления при стекании электрического тока в землю. Стекание тока в землю через одиночные заземлители. Виды заземлителей. Стекание тока в землю через групповые заземлители. Выравнивание потенциалов. Распределение потенциала на поверхности земли при использовании группового заземлителя (расстояние между электродами &gt;40 м). Распределение потенциала на поверхности земли при использовании группового заземлителя (расстояние между электродами. Сопротивление растеканию одиночного шарового заземлителя. Сопротивление растеканию полусферового. заземлителя. Сопротивление растеканию одиночных заземлителей любых типов. Формулы для вычисления сопротивлений одиночных заземлителей растеканию тока в однородном грунте. Сопротивление заземлителей растеканию тока в многослойных грунтах. Сопротивление растеканию одиночного заземлителя (электрода) в двухслойном грунте. Сопротивление группового заземлителя</p>	<p>УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1</p>	<p>Вопрос на экзамене 19-30</p>

		<p>растеканию тока при расстоянии между электродами более 40 м. Сопротивление группового заземлителя растеканию тока при расстоянии между электродами менее 40 м. Коэффициент использования проводимости заземлителя. /Лек/.</p> <p>Напряжение прикосновения с учетом падения напряжения в сопротивлении основания, на котором стоит человек. Напряжение прикосновения при одиночном заземлителе. Напряжение прикосновения при одиночном полушаровом заземлителе. Напряжение прикосновения при одиночном стержневом вертикальном заземлителе. Напряжение прикосновения при групповом заземлителе. Напряжение шага. Напряжение шага с учетом падения напряжения в сопротивлении основания, на котором стоит человек. Электрические свойства грунтов. Электрическое сопротивление земли. Измерение удельного сопротивления грунта. Удельное сопротивление однородной земли. Удельное сопротивление многослойной земли. Приведение многослойной земли к двухслойной. /Ср./</p>		
3	Раздел 3. Анализ электробезопасности различных электрических сетей.	<p>Типы систем заземления. Система TN. Глухозаземленная нейтраль. Изолированная нейтраль. Проводящие части. Токоведущие части. Открытые проводящие части. Нулевой проводник. Нулевой рабочий проводник. Нулевой защитный проводник. Классификация и схемы электрических систем с напряжением до 1000 В. Система TN-C. Система TN-S. Система TN-C-S. Система IT. Система TT. /Лек/</p> <p>Проработка лекционного материала. Типовые схемы включения человека в электрическую цепь. При двухфазном прикосновении. При однофазном прикосновении. Обобщенная схема для анализа электробезопасности трехфазных сетей любого типа напряжением до 1000 В./Ср./</p>	<p>УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1</p>	Вопрос на экзамене 31-39
4	Раздел 4. Технические способы защиты от поражения электрическим	<p>Технические способы защиты от поражения электрическим током Назначение, принцип действия, область применения защитного заземления. Типы заземляющих устройств. Выполнение заземляющих устройств. Расчет защитного заземления. Зануление. Назначение,</p>	<p>УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1</p>	Вопрос на экзамене 40-50

током.		принцип действия, область применения УЗО, реагирующее на потенциал корпуса относительно земли. Средства и способы защиты от поражения электрическим током. УЗО, реагирующее на дифференциальный (остаточный) ток. Электромеханические УЗО, функционально не зависящие от напряжения питания. Электронные УЗО, функционально зависящие от напряжения питания./Ср./		
--------	--	---	--	--

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине теоретические основы электротехники  
Перечень вопросов к зачету (семестр 2)

1. Влияние электрического тока на организм человека.
2. Виды электротравм.
3. Местные электротравмы.
4. Электрические ожоги.
5. Электрические знаки.
6. Общие электротравмы. Электрический удар.
7. Электрическое сопротивление тела человека.
8. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током.
9. Перечислите факторы, влияющие на степень тяжести поражения электрическим током.
10. Дайте определение электротехнического и электротехнологического персонала.
11. Оказание первой доврачебной помощи человеку, пораженному электрическим током.
12. Освобождение пострадавшего от действия тока.
13. Определение состояния пострадавшего.
14. Оказание первой доврачебной медицинской помощи.
15. Искусственное дыхание.
16. Изложите порядок освобождения пострадавшего от воздействия электрического тока.
17. Дайте определение терминам: «электроустановка», «действующая электроустановка».
18. Дайте определение терминам: «токоведущая часть», «нетокведущая часть».
19. Явления при стекании электрического тока в землю. Стеkanie тока в землю через одиночные заземлители.
20. Виды заземлителей.
21. Стеkanie тока в землю через групповые заземлители.
22. Выравнивание потенциалов.
23. Напряжение прикосновения с учетом падения напряжения в сопротивлении основания, на котором стоит человек.
24. Что такое шаговое напряжение, в чем его опасность, каковы меры защиты?
25. Электрические свойства грунтов.
26. Электрическое сопротивление земли.
27. Измерение удельного сопротивления грунта
28. Перечислите основные средства защиты в электроустановках напряжением до 1000 В и выше 1000 В.
29. Перечислите классификацию ПУЭ категорий электроприемников по надежности электроснабжения.
30. Перечислите дополнительные средства защиты в электроустановках напряжением до 1000 Вольт и выше 1000 Вольт.
31. Типы систем заземления. Система TN. Глухозаземленная нейтраль.
32. Изолированная нейтраль. Проводящие части.
33. Токведущие части. Открытые проводящие части.
34. Нулевой проводник. Нулевой рабочий проводник. Нулевой защитный проводник.

35. Классификация и схемы электрических систем с напряжением до 1000 В. Система TN-C. Система TN-S. Система TN-C-S. Система IT. Система TT.
36. Типовые схемы включения человека в электрическую цепь. При двухфазном прикосновении.
37. Типовые схемы включения человека в электрическую цепь. При однофазном прикосновении.
38. Обобщенная схема для анализа электробезопасности трехфазных сетей любого типа напряжением до 1000
39. Дайте определения терминов: «работы без снятия напряжения на токоведущих частях или вблизи них», «работы со снятием напряжения».
40. Технические способы защиты от поражения электрическим током
41. Назначение, принцип действия, область применения защитного заземления.
42. Типы заземляющих устройств.
43. Выполнение заземляющих устройств. Расчет защитного заземления.
44. Зануление.
45. Назначение, принцип действия, область применения УЗО, реагирующее на потенциал корпуса относительно земли.
46. Средства и способы защиты от поражения электрическим током.
47. Последствия атмосферных перенапряжений.
48. Назначение «защитного зануления» в сетях трёхфазного тока напряжением до 1000 В?
49. Защитное автоматическое отключение питания.
50. Что такое напряжение прикосновения?

### Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Электробезопасность» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Обучение по электробезопасности» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 3 семестре в форме дифференцированного зачета и в 4 семестре в форме экзамена. Студенты допускаются к диф. зачету, экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

*Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».*

### Оценивание студента на зачете, экзамене

Оценка	Требования к знаниям
«отлично»	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.

«хорошо»	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Раздел 1. Действие электрического тока на человека	1. Влияние электрического тока на организм человека. 2. Виды электротравм. 3. Местные электротравмы. 4. Электрические ожоги. 5. Электрические знаки. 6. Общие электротравмы. Электрический удар. 7. Электрическое сопротивление тела человека. 8. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током. 9. Перечислите факторы, влияющие на степень тяжести поражения электрическим током. 10. Дайте определение электротехнического и электротехнологического персонала. 11. Оказание первой доврачебной помощи человеку, пораженному электрическим током. 12. Освобождение пострадавшего от действия тока. 13. Определение состояния пострадавшего. 14. Оказание первой доврачебной медицинской помощи. 15. Искусственное дыхание.	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1	Опрос	1



		<p>16. Изложите порядок освобождения пострадавшего от воздействия электрического тока.</p> <p>17. Дайте определение терминам: «электроустановка», «действующая электроустановка».</p> <p>18. Дайте определение терминам: «токоведущая часть», «нетокведущая часть».</p>			
2	<p>Раздел 2. Явления при стекании электрического тока в землю.</p>	<p>19. Явления при стекании электрического тока в землю. Стеkanie тока в землю через одиночные заземлители.</p> <p>20. Виды заземлителей.</p> <p>21. Стеkanie тока в землю через групповые заземлители.</p> <p>22. Выравнивание потенциалов.</p> <p>23. Напряжение прикосновения с учетом падения напряжения в сопротивлении основания, на котором стоит человек.</p> <p>24. Что такое шаговое напряжение, в чем его опасность, каковы меры защиты?</p> <p>25. Электрические свойства грунтов.</p> <p>26. Электрическое сопротивление земли.</p> <p>27. Измерение удельного сопротивления грунта</p> <p>28. Перечислите основные средства защиты в электроустановках напряжением до 1000 В и выше 1000 В.</p> <p>29. Перечислите классификацию ПУЭ категорий электроприемников по надежности электроснабжения.</p> <p>30. Перечислите дополнительные средства защиты в электроустановках напряжением до 1000 Вольт и выше 1000 Вольт.</p>	<p>УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1</p>	Опрос	1
3	<p>Раздел 3. Анализ электробезопасности различных электрических сетей.</p>	<p>31. Типы систем заземления. Система TN. Глухозаземленная нейтраль.</p> <p>32. Изолированная нейтраль. Проводящие части.</p> <p>33. Токоведущие части. Открытые проводящие части.</p> <p>34. Нулевой проводник. Нулевой рабочий проводник. Нулевой защитный проводник.</p> <p>35. Классификация и схемы электрических систем с напряжением до 1000 В. Система TN-C. Система TN-S. Система TN-C-S. Система IT. Система TT.</p> <p>36. Типовые схемы включения человека в электрическую цепь. При двухфазном прикосновении.</p> <p>37. Типовые схемы включения человека в электрическую цепь. При однофазном прикосновении.</p> <p>38. Обобщенная схема для анализа электробезопасности трехфазных сетей</p>	<p>УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1</p>	Опрос	1

		любого типа напряжением до 1000 39. Дайте определения терминов: «работы без снятия напряжения на токоведущих частях или вблизи них», «работы со снятием напряжения».			
4	Раздел 4. Технические способы защиты от поражения электрическим током.	40. Технические способы защиты от поражения электрическим током 41. Назначение, принцип действия, область применения защитного заземления. 42. Типы заземляющих устройств. 43. Выполнение заземляющих устройств. Расчет защитного заземления. 44. Зануление. 45. Назначение, принцип действия, область применения УЗО, реагирующее на потенциал корпуса относительно земли. 46. Средства и способы защиты от поражения электрическим током. 47. Последствия атмосферных перенапряжений. 48. Назначение «защитного зануления» в сетях трёхфазного тока напряжением до 1000 В? 49. Защитное автоматическое отключение питания. 50. Что такое напряжение прикосновения?	УК 8.1 УК 8.2 УК 8.3 ПКС – 10.1	Опрос	1

\*\* - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы; устное тестирование; письменное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, курсовая работа, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

***Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов***

***Компетенции УК8***

1. Как классифицируются помещения по опасности поражения электрическим током?
  1. Без повышенной опасности, с повышенной опасностью
  2. **Без повышенной опасности, с повышенной опасностью, особо опасные**
  3. Без повышенной опасности, с повышенной опасностью, опасные
  4. Безопасные, с повышенной опасностью, особо опасные
2. На какое минимальное расстояние в электроустановках до 1 кВ допускается приближение людей к находящимся под напряжением неогражденным токоведущим частям?
  1. **не нормируется**
  2. 0,8
  3. 0,6
  4. 1,0
  5. 1,5

3. Вставьте в пропущенное место правильный ответ в десятичной форме, используя ЗАПЯТУЮ:

Минимальное расстояние для воздушных линий электропередач до 1 кВ, на которое допускается приближение людей к находящимся под напряжением не огражденным токоведущим частям, составляет ... метров.

**Правильные варианты ответа: 0,6;**

4. Вставьте в пропущенное место правильный ответ в десятичной форме, используя ЗАПЯТУЮ:

Минимальное расстояние для воздушной неизолированной линии электропередачи напряжением 10 кВ, на которое возможно приближение механизмов, грузоподъемных машин в рабочем состоянии к находящимся под напряжением токоведущим частям, составляет ... метров.

**Правильные варианты ответа: 1,0;**

5. Вставьте вместо точек правильный ответ в десятичной форме, используя ЗАПЯТУЮ:

Минимальное расстояние до электрического двигателя напряжением до 1 кВ, на которое допускается приближение механизмов и грузоподъемных машин в рабочем состоянии к находящимся под напряжением не огражденным токоведущим частям, составляет ... метров.

**Правильные варианты ответа: 1,0;**

6. Вставьте вместо точек правильный ответ в десятичной форме, используя ЗАПЯТУЮ:

Минимальное расстояние до проводов марки АС75 ВЛЭП напряжением 35 кВ, на которое допускается приближение людей к находящимся под напряжением не огражденным токоведущим частям составляет ... метров.

**Правильные варианты ответа: 0,6;**

7. Вставьте вместо точек правильный ответ в десятичной форме, используя ЗАПЯТУЮ:

Минимальное расстояние до проводов марки АС35 ВЛЭП напряжением 0,38 кВ, на которое допускается приближение механизмов и грузоподъемных машин в рабочем состоянии к находящимся под напряжением не огражденным проводам, составляет ... метров.

**Правильные варианты ответа: 1,0;**

8. Помещение, в котором эксплуатируется электроустановка напряжением до 1 кВ характеризуется следующими параметрами:

-температура окружающего воздуха - 20 гр.С;

-относительная влажность воздуха - 50%;

-пол помещения - не токопроводящий;

-проводящая пыль - отсутствует;

-электроустановки расположены на расстоянии 1 м от радиаторов центрального отопления.

К какому классу по опасности поражения электрическим током относится данное помещение?

1. **Без повышенной опасности**
2. С повышенной опасностью
3. Особо опасное
4. Опасное

## 5. Безопасное

9. Помещение, в котором эксплуатируются электроустановки напряжением до 1 кВ характеризуется следующими параметрами:

- температура окружающего воздуха - 20 гр.С;
- относительная влажность воздуха - 50% ;
- пол помещения - железобетонный;
- технологический процесс связан с наличием химически агрессивной среды.

К какому классу относится данное помещение по опасности поражения электрическим током?

1. Без повышенной опасности
2. С повышенной опасностью
- 3. Особо опасное**
4. Безопасное
5. Опасное

10. Помещение, в котором эксплуатируются электроустановки напряжением до 1 кВ характеризуется следующими параметрами:

- температура окружающего воздуха - 20 гр. С;
- относительная влажность воздуха - 80% ;
- пол помещения железобетонный;
- проводящая пыль отсутствует.

К какому типу по опасности поражения электрическим током относится данное помещение?  С повышенной опасностью

- 1. Особо опасное**
2. Без повышенной опасности
3. Опасное
4. Безопасное

11. От каких факторов зависит действие электрического тока на организм человека?

- а) От величины тока.
- б) От величины напряжения.
- в) От сопротивления тела человека.
- г) от всех перечисленных факторов**

12. Какие бывают виды поражения электрическим током организма человека?

- а) Тепловые.**
- б) Радиоактивные.
- в) Световые.**

13. Имеет ли право электросварщик на подключение сварочного аппарата к сети?

- а) Имеет.
- б) Не имеет.
- в) Подключение производит электротехнический персонал.**

14. При какой величине электрический ток считается смертельным?

- а) 0,005 А.

- б) **0,1 А.**
- в) 0,025 А.

15 Что означает тепловое поражение электрическим током?

- а) Заболевание глаз.
- б) Паралич нервной системы.
- в) **Ожоги тела.**

16 Какое по величине напряжение является относительно безопасным?

- а) 55 В.
- б) **36 В.**
- в) **12 В.**

17 Какие условия повышают опасность поражения электрическим током?

- а) **Влага на оборудовании и одежде электросварщика.**
- б) Использование при работе резиновых ковриков, калош.
- в) Работа на заземленном сварочном аппарате.

18 Что необходимо предпринять в случае неисправности сварочного аппарата?

- а) Отремонтировать своими силами.
- б) Вызвать электрика.
- в) **Доложить о неисправности своему руководителю.**

19. Каково максимально допустимое расстояние от рубильника до сварочного аппарата?

- а) 5 м.
- б) 15 м.
- в) **10 м.**

20 Что означает световое поражение электрическим током?

- а) **Заболевание глаз.**
- б) Паралич нервной системы.
- в) Ожоги тела.

21 Основная характеристика постоянного электрического поля

- 1) сила
- 2) **напряжения**
- 3) заряд
- 4) зона
- 5) энергия

22 Результат теплового воздействия тока, образующийся при контакте кожи человека с проводником

- 1) **электрознак**
- 2) металлизация кожи
- 3) механические повреждения
- 4) электрический ожог

5) электротравма

23. Проникновение в кожу мельчайших частиц металла под влиянием механического или химического воздействия тока

**1) металлизация кожи**

2) электроожог

3) электроофтальмия

4) электрознак

5) электрический удар

24. Действия электрического тока на организм человека можно объединить в две основные группы

1) электроофтальмия

2) электровибрация

**3) электротравма, электроудар**

4) металлизация кожа

5) клинический смерть

25. Непосредственное воздействие тока через тело или от электрической дуги

1) металлизация

2) электроофтальмия

**3) ожог**

4) остаток в теле след

5) механическое повреждение

26. Первая до врачебная помощь пострадавшему от электрического тока

1) искусственное дыхание

2) наружный массаж сердца

3) оказывающий помощь встает слева

**4) свежий воздух**

5) восстановить дыхание

27. Действие электрического тока на организм человека может нарушить биоэнергетический процесс

**1) биологический**

2) нагревание

3) механический

4) химический

5) аэродинамический

28. Для снятия зарядов статического электричества, накапливающегося на людях, используются полы

**1) электропроводящим покрытием**

2) деревянные

3) изоляционные

4) цементные

29. Сколько существует степеней электро ожогов?

- 1) 5
- 2) 2
- 3) 6
- 4) 4**
- 5) 7

30. Перед оказанием первой помощи пострадавшим необходимо

- 1) искусственное дыхание
- 2) наружный массаж сердца
- 3) оказывающий помощь встает слева
- 4) освободить пострадавшего от действия тока**
- 5) восстановить дыхание

31. Как следует проводить искусственное дыхание и непрямой массаж

- 1) чередовать**
- 2) одновременно
- 3) массаж сердца
- 4) сделать искусственное дыхание
- 5) искусственное дыхание, через 5 минут сделать массаж

32. Признаки приводящие пораженного электрическим током в чувства?

- 1) кровообращения, сужение зрачков, нормализация ударов**
- 2) учащение ударов сердца
- 3) увеличение зрачков
- 4) нет пульса
- 5) учащение ударов сердца, увеличение зрачков

33. Нейтраль трансформатора или генератора, не присоединенная к заземляющему устройству или присоединенная через аппараты

- 1) глухозаземленная нейтраль
- 2) не изолированная
- 3) трансформатор
- 4) электроустановка
- 5) изолированная нейтраль**

34. Электробезопасность обеспечивается:

- 1) защитным заземлением
- 2) блокировкой
- 3) знаками безопасности
- 4) электрозащитными средствами
- 5) конструкцией электроустановок, техническими способами и средствами защиты**

35. В целях электробезопасности используются следующие технические способы

- 1) режим нейтрали
- 2) условия внешней среды
- 3) конструкции электроустановок
- 4) виды исполнения

## 5) защитное заземление, электрозащитные средства, знаки безопасности

36. Особо сырыми называются помещения относительная влажность которых близка к

- 1) 1,2
- 2) 1
- 3) 0,7
- 4) 0,8
- 5) 0,9

37. Пыльные помещения подразделяются на

- 1) токоведущие
- 2) нетоковедущие
- 3) **токоведущие, нетоковедущие**
- 4) агрессивные пары
- 5) газы

38. Технические способы и средства защиты устанавливаются с учетом

- 1) **способа электроснабжения, режима нейтрали, вида исполнения**
- 2) защитного заземления
- 3) изоляции токоведущих частей

39. Поражение слизистой и роговой оболочек глаза под действием ультрафиолетовой радиации

- 1) катаракта
- 2) стенокардия
- 3) **электроофтальмия**
- 4) миокард
- 5) ишемия

40. В электроустановках до 1кВ с глухо заземленной нейтралью должно быть выполнено

- 1) **зануление**
- 2) защитное отключение
- 3) защитные ограждения
- 4) блокировка

41. На кого возложена обязанность обеспечения охраны окружающей среды при эксплуатации электроустановок.

1. **На организацию-потребителя, эксплуатирующую электроустановки.**
2. На ответственного за электрохозяйство организации.
3. На специалистов энергетической службы.
4. На работников, непосредственно обслуживающих электроустановки.

42. В каком случае электротехнический персонал обязан пройти производственное обучение на рабочем месте.

1. **До назначения на самостоятельную работу или при переходе на другую работу, связанную с эксплуатацией электроустановок.**



2. При перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 6 месяцев.
  3. При модернизации электроустановки, которую он обслуживает.
  4. При нарушении им правил обслуживания электроустановки, вызвавших появление неисправностей или отклонений от нормы.
43. На каком расстоянии от коммутационного аппарата должна располагаться переносная (передвижная) электросварочная установка?
1. На таком расстоянии от коммутационного аппарата, чтобы длина соединяющего их гибкого кабеля была не более 10 м.
  - 2. На таком расстоянии от коммутационного аппарата, чтобы длина соединяющего их гибкого кабеля была не более 15 м.**
  3. На таком расстоянии от коммутационного аппарата, чтобы длина соединяющего их гибкого кабеля была не более 20 м.
  4. На таком расстоянии от коммутационного аппарата, чтобы длина соединяющего их гибкого кабеля была не более 25 м.
44. Допускается ли работать в спецодежде с короткими или засученными рукавами в электроустановках напряжением до 1000 В при работе под напряжением?
1. Да, допускается.
  - 2. Нет, не допускается.**
  3. Можно в жаркое время года.
  4. Никаких специальных требований к спецодежде не существует.
45. Какие работы в электроустановках считаются верхолазными?
1. Работы, выполняемые на высоте более 1,3 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила.
  2. Работы, выполняемые на высоте более 2 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила.
  3. Работы, выполняемые на высоте более 3 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила.
  - 4. Работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила.**
46. С помощью каких устройств (приборов) можно проверить отсутствие напряжения в электроустановках до 1000 В с заземлённой нейтралью?
- 1. С помощью вольтметра.**
  2. С помощью контрольной лампы.
  3. С помощью вольтметра или контрольной лампы.
47. Кем утверждается перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации?
1. Руководителем организации.
  2. Руководителем обособленного подразделения.
  3. Ответственным за электрохозяйство организации.

4. Специалистом энергетической службы организации.

**5. Лицами, перечисленными выше в пунктах 1 и 2.**

6. Лицами, перечисленными выше в пунктах 1-3.

48. Какие обязанности может выполнять член бригады, имеющий группу II, при проведении испытаний электрооборудования?

1. Член бригады с группой II может выполнять любые обязанности.

2. Член бригады с группой II может выполнять обязанности производителя работ.

**3. Член бригады с группой II может выполнять обязанности охраны для предотвращения приближения посторонних людей к испытательной установке, соединительным проводам и испытываемому оборудованию.**

4. Член бригады с группой II не может допускаться к выполнению каких-либо обязанностей при проведении испытаний электрооборудования.

49. Что понимается под напряжением прикосновения?

**1. Напряжение между двумя проводящими частями или между проводящей частью и землёй при одновременном прикосновении к ним человека.**

2. Напряжение между одновременно доступными прикосновению проводящими частями, когда человек их не касается.

3. Напряжение, возникающее при стекании тока с заземлителя в землю между точкой ввода тока в заземлитель и зоной нулевого потенциала.

4. Напряжение между двумя точками на поверхности земли, на расстоянии 1 м одна от другой.

50. Какая общая классификация средств защиты, используемых при обслуживании электроустановок, установлена нормативными документами?

1. Средства защиты от поражения электрическим током (электрорезиновые средства).

2. Средства защиты от электрических полей повышенной напряжённости, коллективные и индивидуальные (в электроустановках напряжением 330 кВ и выше).

3. Средства индивидуальной защиты в соответствии с государственным стандартом (средства защиты головы, глаз и лица, рук, органов дыхания, от падения с высоты, одежда специальная защитная).

**4. Нормативными документами установлена общая классификация средств защиты, указанная выше в пунктах 1, 2 и 3.**

5. Нормативными документами установлена общая классификация средств защиты, указанная выше в пунктах 1 и 3.

51. Кто назначается для непосредственного выполнения обязанностей по организации эксплуатации электроустановок?

**1. Ответственный за электрохозяйство организации.**

2. Ответственный руководитель работ.

3. Производитель работ.

52. В каком случае электротехнический персонал обязан пройти производственное обучение на рабочем месте?

1. При нарушении им правил обслуживания электроустановок, вызвавших появление неисправностей или отклонений от нормы.

**2. При перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года.**

3. При модернизации электроустановки, которую он обслуживает.

53. Кто должен выполнять присоединение и отсоединение от сети электросварочных установок?

1. Электротехнический персонал организации с группой по электробезопасности не ниже II.

**2. Электротехнический персонал организации с группой по электробезопасности не ниже III.**

3. Электротехнический персонал организации с группой по электробезопасности не ниже IV.

4. Электротехнический персонал организации с группой по электробезопасности не ниже V.

54. Какую группу по электробезопасности должны иметь работники из числа оперативного персонала, единолично обслуживающие электроустановки напряжением до 1000 В?

1. Не ниже II группы.

**2. Не ниже III группы.**

3. Не ниже IV группы.

4. V группу.

55. Какие меры предосторожности необходимо предпринять при работе под напряжением в электроустановках напряжением до 1000 В?

1. Снять напряжение с расположенных вблизи рабочего места других токоведущих частей, находящихся под напряжением, к которым возможно случайное прикосновение, или оградить их.

2. Работать в диэлектрических галошах или стоя на изолирующей подставке либо на резиновом диэлектрическом ковре.

3. Применять изолированный инструмент (у отвёрток должен быть изолирован стержень) или пользоваться диэлектрическими перчатками.

4. Меры предосторожности, перечисленные выше в пунктах 1 и 2.

**5. Все вышеперечисленные меры предосторожности.**

56. Относятся ли работы, проводимые в электроустановках на высоте 3 м от поверхности земли, к верхолазным?

1. Да, относятся.

**2. Нет, не относятся.**

57. В каком случае удостоверение о проверке знаний норм и правил работы в электроустановках подлежит замене?

1. В случае изменения наименования организации, выдавшей удостоверение.

**2. В случае изменения должности работника.**

3. В случае присвоения работнику следующей группы по электробезопасности.
4. Во всех вышеперечисленных случаях.
5. Ни в одном из вышеперечисленных случаев.

58. Разрешается ли работать с электроизмерительными клещами в электроустановках до 1000 в одном работнику, имеющему группу II?

1. Разрешается.
2. Разрешается, но только при работе по наряду или распоряжению.

**3. Не разрешается.**

59. Кто понимается под напряжением шага?

1. Напряжение, возникающее при стекании тока с заземлителя в землю между точкой ввода тока в заземлитель и зоной нулевого потенциала.
2. Напряжение между двумя проводящими частями или между проводящей частью и землёй при одновременном прикосновении к ним человека.
3. Напряжение между одновременно доступными прикосновению проводящими частями, когда человек их не касается.

**4. Напряжение между двумя точками на поверхности земли, на расстоянии 1 м одна от другой.**

60. К какому виду средств защиты относится устройство для прокола кабеля?

- 1. К электрозащитным средствам.**
2. К дополнительным изолирующим электрозащитным средствам.
3. К средствам защиты от электрических полей повышенной напряжённости.

### Компетенции ПКС 10.1

1. За что несут персональную ответственность работники, проводящие ремонт оборудования?

1. За невыполнение требований, предусмотренных Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и должностными инструкциями.
2. За неправильную ликвидацию ими нарушений в работе электроустановок на обслуживаемом участке.
3. За несвоевременное и неудовлетворительное техническое обслуживание и невыполнение противоаварийных мероприятий.

**4. За нарушения в работе, вызванные низким качеством ремонта.**

2. Какой вид проверки установлен для работника, у которого имеется перерыв в работе в данной должности более 6 месяцев?

1. Первичная проверка знаний.
2. Очередная проверка знаний.
- 3. Внеочередная проверка знаний.**

3. Может ли работник из числа электротехнического персонала организации с iii группой по электро- безопасности выполнять присоединение и отсоединение от сети электросварочных установок?
1. Да, может.
  2. Нет, не может.
4. Разрешается ли выполнять по распоряжению осмотр воздушной линии электропередачи одному работнику, имеющему группу II?
1. Разрешается, в светлое время суток при благоприятных метеословиях.
  2. Не разрешается.
5. Какие обязанности возложены на административно-технический персонал?
1. Организация технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках.
  2. Оперативное управление и обслуживание электроустановок.
  3. Оперативное обслуживание в утверждённом объёме закреплённых за ним электроустановок.
  4. Техническое обслуживание и ремонт, монтаж, наладка и испытание электрооборудования.
6. Что необходимо применять для временного ограждения токоведущих частей электроустановки, оставшихся под напряжением?
1. Щиты, ширмы, экраны, изготовленные из изоляционных материалов.
  2. Канаты, верёвки или шнуры из растительных либо синтетических волокон.
  3. Канаты, верёвки или шнуры из растительных либо синтетических волокон, а также щиты, ширмы, экраны и т.п., изготовленные из изоляционных материалов.
7. Кто может продлевать наряд-допуск?
1. Работник, выдавший наряд.
  2. Работник, имеющий право выдачи наряда на работы в данной электроустановке.
  3. Ответственный за электрохозяйство организации.
  4. Работники, указанные в пунктах 1 и 2.
  5. Все вышеперечисленные работники.
8. Какие значения измеряемых параметров могут приниматься как исходные?
1. Значения, указанные в паспортах и протоколах заводских испытаний и измерений.
  2. Результаты измерений, полученные при проведении капитального или восстановительного ремонта.
  3. Значения, полученные при испытаниях вновь вводимого однотипного оборудования.
  4. Любые из вышеперечисленных значений.
  5. Значения, перечисленные выше в пунктах 1 и 2.
9. Какое сечение установлено для защитного проводника (ре) в системе tn для переносных электроприёмников?
1. Сечение должно быть равно сечению фазных проводников.

2. Сечение должно быть не менее половины сечения фазного проводника.
3. Сечение должно быть не менее  $16 \text{ мм}^2$ .
4. Сечение должно быть не менее  $25 \text{ мм}^2$ .
5. Сечение должно быть не менее  $50 \text{ мм}^2$ .

10. К какому виду средств защиты относятся запрещающие плакаты безопасности?

1. К основным изолирующим электрозащитным средствам.
2. К дополнительным изолирующим электрозащитным средствам.
3. К средствам защиты от электрических полей повышенной напряжённости.
4. **К электрозащитным средствам, а также к средствам защиты от электрических полей повышенной напряжённости.**

11. Кто может осуществлять эксплуатацию электроустановок потребителей?

1. Местный электротехнический персонал (данной организации).
2. Электротехнический персонал специализированной организации.
3. **Любой из вышеперечисленных персоналов.**

12. Какой вид проверки установлен для работника при переводе его на другую работу, требующую дополнительных знаний норм и правил?

1. Первичная проверка знаний.
2. Очередная проверка знаний.
3. **Внеочередная проверка знаний.**

13. Какие средства защиты обязан использовать электросварщик в помещениях повышенной опасности?

1. Диэлектрические перчатки, галоши и коврики.
2. **Спецодежду, а также диэлектрические перчатки, галоши и коврики.**
3. Спецодежду, защитные каски (полиэтиленовые, текстолитовые или винилпластовые), а также диэлектрические перчатки, галоши и коврики.

14. Какое распределительное устройство считается открытым?

1. Распределительное устройство, оборудование которого расположено в здании.
2. **Распределительное устройство, где всё или основное оборудование расположено на открытом воздухе.**
3. Распределительное устройство, доступ в которое разрешён круглосуточно для оперативного и оперативно-ремонтного персонала.

15. Кому разрешено устанавливать и снимать переносные заземления в электроустановках напряжением до  $1000 \text{ В}$  ?

1. **Работнику, имеющему группу не ниже III из числа оперативного персонала.**
2. Работнику, имеющему группу не ниже IV из числа оперативного персонала.
3. Работнику, имеющему группу не ниже III из числа электротехнологического персонала.
4. Работнику, имеющему группу не ниже IV из числа административно-технического персонала.

16. На какой срок может быть продлён наряд-допуск?

1. На срок не более 5 календарных дней со дня продления.
2. На срок не более 10 календарных дней со дня продления.
- 3. На срок не более 15 календарных дней со дня продления.**
4. Наряд-допуск не продлевается.

17. Какое минимально допустимое сопротивление изоляции установлено для осветительной электропроводки

- 1. Не менее 0,5 МОм.**
2. Не менее 1 МОм.
3. Не менее 10 МОм.

18. Какие естественные заземлители могут применяться в электроустановках при монтаже рабочего заземления?

- 1. Металлические и железобетонные конструкции зданий и сооружений, находящиеся в соприкосновении с землёй.**
2. Алюминиевые оболочки бронированных кабелей, проложенных в земле.
3. Трубопроводы канализации и центрального отопления.
4. Все вышеперечисленные естественные заземлители.
5. Естественные заземлители, перечисленные выше в пунктах 1 и 3.

19. Какие изолирующие электрозащитные средства в электроустановках напряжением до 1000 В относятся к основным?

1. Изолирующие штанги всех видов и изолирующие клещи.
2. Указатели напряжения и электроизмерительные клещи.
3. Диэлектрические ковры и изолирующие подставки.
4. Все электрозащитные средства, указанные выше.
- 5. Электрозащитные средства, указанные выше в пунктах 1 и 2.**

20. Кому должен сообщить работник о замеченных им неисправностях электроустановки или средств защиты?

- 1. Вышестоящему руководителю.**
2. Своему непосредственному руководителю, а в его отсутствие – вышестоящему руководителю.
3. Специалистам энергетической службы.
4. Ответственному за электрохозяйство организации.

### **Определить правильную последовательность**

**21. Определить правильную последовательность действий при оказании первой доврачебной помощи при ударе электрическим током**

- 1) Оценить сознание, дыхание, кровообращение
  - 2) Вызвать скорую медицинскую помощь.
  - 3) Передать медицинским работникам (100% госпитализация)
  - 4) сердечно-лёгочная реанимация
- (2,1,4,3)

**22. Определить последовательность подключения фотореле к светильнику:**

- 1) отключить электроэнергию
  - 2) осуществить подключение фотореле
  - 3) настроить фото реле
  - 4) подключить фото реле к лампе
  - 5) установить защитную крышку
- (1,2,4,3,5)

**23. Демонтаж электрического оборудования осуществляется в следующей последовательности:**

- 1) отсоединяют от заземляющего контура
  - 2) снимают с основания, открутив элементы крепежа
  - 3) отсоединяют изделие от источника питания
- (3,2,1)

**24. Определите последовательность действий при проверке действенности зануления.**

- 1) сделать замер сопротивления петли фаза-ноль
  - 2) устанавливают уровень сопротивления на петле фазы и нуля
  - 3) рассчитывают ток однофазного замыкания, применяя закон Ома
- (1,2,3)

**25 Определить правильную последовательность действий при проверке импульсного трансформатора на наличие межвитковых замыканий:**

- 1) подберите и установите конденсатор
  - 2)подключите осциллограф к одной из вторичных обмоток
  - 3)проконтролируйте качество выходного сигнала
  - 4)проверьте исправность других обмоток
  - 5) установите выходной сигнал обмоток
- (1,5,2,3,4)

**26 Последовательность действий при возникновении аварийной ситуации (повышенная загазованность, загорание):**

- 1) работы немедленно прекратить
  - 2) сообщить старшему по смене
  - 3) выйти из опасной зоны
  - 4) отключить общий рубильник
  - 5) приступить к устранению аварийной ситуации согласно плану ликвидации аварий
- (4,1,3,2,5)

**27.Капитальный ремонт масляных выключателей включает последовательность следующих основных работ:**

- 1) слив масла
- 2) разборку выключателя
- 3)отсоединение выключателя от шин и привода
- 4) осмотр и ремонт



(3,1,2,4)

**28 Определить последовательность проводимых с работником инструктажей:**

- 1) Вводный
  - 2) Повторный
  - 3) Первичный
- (1,3,2)

**29 Последовательность действий при пожаре на предприятии:**

- 1) сообщить администрации предприятия
  - 2) вызвать пожарную службу
  - 3) по возможности приступить к тушению пожара
  - 4) эвакуировать персонал
- (2,1,4,3)

**30. Программа пуска котельной установки включает в себя следующую последовательность действий:**

- 1) поджиг
  - 2) остановка
  - 3) подготовка
- (3,1,2)