

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Малявко Г.П.

«17» июня 2021 г.

Обучение по электробезопасности

(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 **1 з.е.**

Брянская область
2021

Программу составил(и):

Доцент Широбокова О.Е.

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Обучение по электробезопасности

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 2020 года набора

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

утвержденного Учёным советом вуза от 17.06.2021 г. протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и электротехнологий

Протокол от 17.06.2021 г. № 11

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: ФТД.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина базируется на высшей математике, физике, химии.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как Дисциплина является основой для изучения электропривода, электротехнологии, электрических машин, 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 достижения компетенций (код и наименование) | Результаты обучения |
|---|---|---|
| Тип задач профессиональной деятельности: проектный | | |
| ПКС- 8 Способен осуществлять руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту | ПКС – 8.1 Осуществляет управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | Знать: Знать методы защиты производственного персонала и населения от возможных чрезвычайных ситуаций. Уметь: Осуществляет управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов в результате ЧС Владеть: Навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. |

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 | | | | | | | | | | | | | | | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Лабораторные | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Практические | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| КСР | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Консультация перед экзаменом | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Прием зачета | | | | | | | | | | | | | | | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная) | | | | | | | | | | | | | | | 25,15 | 25,15 | 25,15 | 25,15 |
| Сам. работа | | | | | | | | | | | | | | | 11,85 | 11,85 | 11,85 | 11,85 |
| Контроль | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Итого | | | | | | | | | | | | | | | 36 | 36 | 36 | 36 |

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 | | | | | | | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Лабораторные | | | | | | | | | | | | |
| Практические | | | | | | | | | | | | |
| Консультация перед экзаменом | | | | | | | | | | | | |
| Прием экзамена | | | | | | | | | | | | |
| Прием зачета | | | | | | | 0,15 | 0,15 | | | 0,15 | 0,15 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная) | | | | | | | 6,15 | 6,15 | | | 6,15 | 6,15 |
| Сам. работа | | | | | | | 28 | 28 | | | 28 | 28 |
| Контроль | | | | | | | 1,85 | 1,85 | | | 1,85 | 1,85 |
| Итого | | | | | | | 36 | 36 | | | 36 | 36 |

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (очная форма)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр 8 | 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./ | 8 | 4 | ПКС-8.1 |
| 1.2 | 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./ | 8 | 2 | ПКС-8.1 |
| | Раздел 2. Явления при стекании электрического тока в землю. | | | |
| 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 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. /Лек/ | 8 | 6 | ПКС-8.1 |
| 2.2 | 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./ | 8 | 3,85 | ПКС-8.1 |

| | | | | |
|-----|---|---|------|---------|
| | Раздел 3. Анализ электробезопасности различных электрических сетей. | | | |
| 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./ | 8 | 6 | ПКС-8.1 |
| 3.2 | 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./ | 8 | 2 | ПКС-8.1 |
| | Раздел 4. Технические способы защиты от поражения электрическим током. | | | |
| 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. | 8 | 6 | ПКС-8.1 |
| 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./ | 8 | 1 | ПКС-8.1 |
| | Контроль /К/ | 8 | | |
| | Контактная работа при приеме зачета/К/ | 8 | 0,15 | |

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (заочная форма)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Курс | 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. /Лек./ | 4 | 3 | ПКС-8.1 |
| 1.2 | 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 сопротивление 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./ | 4 | 5 | ПКС-8.1 |
| | Раздел 2. Явления при стекании электрического тока в землю. | | | |
| 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. /Ср./ | 4 | 4 | ПКС-8.1 |

| | | | | |
|---|---|---|------|---------|
| 2.2 | Сопrotивление растеканию одиночного шарового заземлителя. Сопrotивление растеканию полушарового. заземлителя. Сопrotивление растеканию одиночных заземлителей любых типов. Формулы для вычисления сопротивлений одиночных заземлителей растеканию тока в однородном грунте. Сопrotивление заземлителей растеканию тока в многослойных грунтах. Сопrotивление растеканию одиночного заземлителя (электрода) в двухслойном грунте. Сопrotивление группового заземлителя растеканию тока при расстоянии между электродами более 40 м. Сопrotивление 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./ | | 8 | ПКС-8.1 |
| Раздел 3. Анализ электробезопасности различных электрических сетей. | | | | |
| 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 /Ср./ | 4 | 4 | ПКС-8.1 |
| 3.2 | 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./ | 4 | 4 | ПКС-8.1 |
| Раздел 4. Технические способы защиты от поражения электрическим током. | | | | |
| 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. /Лек./ | 4 | 2 | ПКС-8.1 |
| 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./ | 4 | 4 | ПКС-8.1 |
| | Контроль /К/ | 4 | 1,85 | |
| | Контактная работа при приеме зачета/К/ | 4 | 0,15 | |

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: https://www.iprbookshop.ru/69022.html | 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 демонстрационных пособий. Характеристика аудитории: видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения (Экран ScreenMedia настенный), 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 «Очистка воды» с НХС вода, Лабораторный стенд «Пожаро-охранная сигнализация», Лабораторный стенд «Исследование особенностей сопротивления изоляции обмоток электродвигателя», Лабораторный стенд «Измерение удельного сопротивления грунта», Лабораторный стенд «Безопасность жизнедеятельности. Электробезопасность» НТЦ-17.55.3, первичные и основные средства защиты.

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

Основное оборудование:

Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Характеристика аудитории: локальную сеть и Интернет, справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам, электронной информационно-образовательной среде.

Программное обеспечение:

ОС Windows XP,

APM 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 оборудованием для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Проекционное оборудование, Интернет, электронным учебно-методическим материалам; в 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; в 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)

Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)

WinDjView (свободно распространяемая)

Peazip (свободно распространяемая)

TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей)

Adit Testdesk

Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)

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
Обучение по электробезопасности

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: Обучение по электробезопасности

Форма промежуточной аттестации: зачет – 2 семестр.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Обучение по электробезопасности» направлено на формировании следующих компетенций:

| Компетенция (код и наименование) | Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование) | Результаты обучения |
|---|---|---|
| Тип задач профессиональной деятельности: проектный | | |
| ПКС- 8 Способен осуществлять руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту | ПКС – 8.1 Осуществляет управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов | Знать: Знать методы защиты производственного персонала и населения от возможных чрезвычайных ситуаций. Уметь: Осуществляет управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов в результате ЧС Владеть: Навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. |

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Обучение по электробезопасности»

| № раздела | Наименование раздела | З1 | У1 | Н1 |
|-----------|--|----|----|----|
| 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:

З - знание; У - умение; Н - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине (наименование дисциплины)

| |
|--|
| ПКС – 8.1 Осуществляет управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов |
|--|

| Знать (З.1) | | Уметь (У. 1) | | Владеть (Н.1) | |
|---|-----------------------|---|-------------|---|------------------------|
| Знать: Знать методы защиты производственного персонала и населения от возможных чрезвычайных ситуаций. результате ЧС | Лекции разделов № 1-4 | Уметь: Осуществляет управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов . | Сам. работа | Владеть: Навыками защиты производственного 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 сопротивление 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> | ПКС-8.1 | Вопрос на зачете 1-18 |

| | | | | |
|---|---|--|---------|--------------------------|
| 2 | Раздел 2. Явления при стекании электрического тока в землю. | <p>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 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. /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.</p> | ПКС-8.1 | Вопрос на экзамене 19-30 |
|---|---|--|---------|--------------------------|

| | | | | |
|---|--|---|---------|--------------------------|
| | | /Ср./ | | |
| 3 | Раздел 3. Анализ электробезопасности различных электрических сетей. | 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./ 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./ | ПКС-8.1 | Вопрос на экзамене 31-39 |
| 4 | Раздел 4. Технические способы защиты от поражения электрическим током. | 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. 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./ | ПКС-8.1 | Вопрос на экзамене 40-50 |

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», «нетокковедущая 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. Токковедущие 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 «Обучение по электробезопасности» 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) | Другие оценочные средства** |
|-------|-------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
|-------|-------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|

| | | | их части) | вид | кол-во |
|---|--|--|-----------|-------|--------|
| 1 | Раздел 1. Действие электрического тока на человека | <p>1. Влияние электрического тока на организм человека.</p> <p>2. Виды электротравм.</p> <p>3. Местные электротравмы.</p> <p>4. Электрические ожоги.</p> <p>5. Электрические знаки.</p> <p>6. Общие электротравмы. Электрический удар.</p> <p>7. Электрическое сопротивление тела человека.</p> <p>8. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током.</p> <p>9. Перечислите факторы, влияющие на степень тяжести поражения электрическим током.</p> <p>10. Дайте определение электротехнического и электротехнологического персонала.</p> <p>11. Оказание первой доврачебной помощи человеку, пораженному электрическим током.</p> <p>12. Освобождение пострадавшего от действия тока.</p> <p>13. Определение состояния пострадавшего.</p> <p>14. Оказание первой доврачебной медицинской помощи.</p> <p>15. Искусственное дыхание.</p> <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», «нетокковедущая часть».</p> | ПКС-8.1 | Опрос | 1 |
| 2 | Раздел 2. Явления при стекании электрического тока в землю. | <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> | ПКС-8.1 | Опрос | 1 |

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

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 неогражденным 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 неогражденным 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 неогражденным 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 неогражденным 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 - нетокопроводящий;
- 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

Ключ теста №1

| Вопрос. | Ответ |
|---------|-------|
| 1 | 2 |
| 2 | 1 |
| 3 | 0,6 |
| 4 | 1,0 |
| 5 | 1,0 |
| 6 | 0,6 |
| 7 | 1,0 |
| 8 | 1 |
| 9 | 3 |
| 10 | 1 |