

**Общество с ограниченной ответственностью
«Экостандарт «Комплексные сервисы»**

Генеральный директор
ООО «Экостандарт «Комплексные сервисы»
_____Максимова А.Ф.
«25» августа 2022г.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**
(по программе профессиональной подготовки)

**«Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования»**

Код профессии – 19861
Разряд – 2ой
Объем программы – 200 часов

Москва
2022г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для подготовки рабочих по профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» (код профессии 19861) 2-го разряда в «Экостандарт «Комплексные сервисы»

Программа составлена на базе типовой программы для обучения рабочих по профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», разработанной Институтом развития профессионального образования Министерства образования и науки Российской Федерации. Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»), а также с учетом требуемых компетенций.

Теоретическое обучение проводится в специализированных учебных кабинетах ООО «Экостандарт «Комплексные сервисы» производственное обучение проводится на рабочих местах обучающихся для отработки практических навыков по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой. После окончания теоретического и производственного обучения проводится квалификационный экзамен, по результатам которого выдается свидетельство установленного образца, удостоверение о допуске к выполнению работ, предусмотренных квалификационной характеристикой профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» и удостоверение установленной формы о проверке знаний норм и правил работы в электроустановках напряжением до 1000 В (предусмотрено в случае успешной проверки знаний: присвоение II квалификационной группы по электробезопасности для лиц, ранее не проходивших проверку знаний, присвоение III группы по электробезопасности при наличии действующей II группы и подтверждение имеющихся II-IV групп по электробезопасности).

Специалисты профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» востребованы на промышленных и сельскохозяйственных предприятиях, железнодорожном транспорте, предприятиях ЖКХ, мастерских бытового обслуживания, в энергетических компаниях.

К освоению программы «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» принимаются лица, имеющие образование не ниже среднего профессионального, не моложе 18 лет. Возможно зачисление на обучение лиц со средним общим образованием, имеющих документы о прохождении обучения по программе профессиональной подготовки по смежной рабочей профессии и опыт работы в электроустановках. Лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности, предоставляют документы, подтверждающие ее наличие (удостоверение, выписку из журнала проверки знаний норм и правил работы в электроустановках).

Объем программы составляет 200 академических часов, из них: 95 часов – лекции-презентации на учебном портале, 80 – практическое занятие, 6 часов – квалификационный экзамен.

Режим занятий 20 дней по 6 часов в день, 10 дней по 8 часов в день.

Состав и квалификация преподавателей позволяет реализовывать программу в полном объеме.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате успешного освоения программы электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда должен знать:

- устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов;
- основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение;
- правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы;
- наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места;
- приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения;
- правила оказания первой помощи при поражении электрическим током;
- правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме требуемой квалификационной группы;
- приемы и последовательность производства такелажных работ.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда должен уметь:

- выполнять отдельные несложные работы по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации;
- выполнять монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры;
- выполнять очистку и продувку сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей;
- выполнять чистку контактов и контактных поверхностей;
- выполнять разделку, сращивание, изоляцию и пайку проводов напряжением до 1000 В;
- прокладывать установочные провода и кабели;
- выполнять простые слесарные, монтажные и плотничные работы при ремонте электрооборудования;
- подключать и отключать электрооборудование и выполнять простейшие измерения;
- работать с пневмо- и электроинструментом;
- выполнять такелажные работы с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола;
- выполнять проверку и измерение мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей, статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей;
- обслуживать энергоустановки мощностью до 50 кВт.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Объем программы составляет 200 академических часов, из них: 95 часов – лекции-презентации на учебном портале, 80 – практическое занятие, 6 часов – квалификационный экзамен. Режим занятий 20 дней по 6 часов в день, 10 дней по 8 часов в день.

	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час.	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ. заняти я	
1.	Дисциплина «Основы безопасности на производстве»	69	54	15	-
1.1	Охрана труда, пожарная безопасность	4	4	-	-
1.2	Электробезопасность	54	39	15	-
1.3	Подготовка к проверке знаний на группу по электробезопасности	5	5	-	Экзамен в РТН
1.4	Основные сведения о такелажных работах	2	2	-	-
	Консультация	3	3	-	-
	Промежуточный контроль	1	1	-	Устный опрос
2.	Дисциплина «Специальная технология электроустановок»	45	35	10	-
2.1.1	Сведения о деталях электрооборудования и их соединениях	10	10	-	-
2.1.2	Сведения об электрических установках	2	2	-	-
2.1.3	Электрические измерения	2	2	-	-
2.1.4	Основы электромонтажных работ	4	2	2	-
2.1.5	Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования	2	2	-	-
2.1.6	Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок	6	4	2	-
2.1.7	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000 В	6	4	2	-
2.1.8	Устройство, техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	5	3	2	-
2.1.9	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин и аккумуляторов	4	2	2	-
	Консультация	3	3	-	-
	Промежуточный контроль	1	1	-	Устный опрос
3.	Производственная практика (стажировка)	80	-	80	Устный опрос
4.	Итоговый контроль (квалификационный экзамен)	6	6	-	Практическая квалификационная работа и проверка теоретических знаний
	Итого	200	95	105	-

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы безопасности на производстве»

Тема 1.1. Охрана труда, пожарная безопасность – 4 часа

Права и обязанности работника в области охраны труда. Трудовая дисциплина. Рабочее время и время отдыха. Опасные и вредные производственные факторы. Травматизм и профзаболевания: причины и меры предупреждения. Порядок расследования несчастных случаев на предприятии. Индивидуальные средства защиты. Оказание первой помощи пострадавшим. – 3 часа

Причины возникновения пожара. Средства и методы тушения пожара и правила пользования ими. Действия персонала в случае пожара. – 1 час

Тема 1.2. Электробезопасность – 54 часа

Введение. Законодательные и иные нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы государственного регулирования энергетической безопасности. – 1 час

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. Сфера деятельности Службы. Полномочия Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в установленной сфере деятельности. Принятие нормативных правовых актов. Осуществление контроля и надзора. -1 час

Содержание курса. Методические рекомендации по изучению курса и подготовке к проверке знаний норм и правил работы в электроустановках. – 1 час

Организация электрохозяйства. Подготовка электротехнического персонала к эксплуатации электроустановок. Организация электрохозяйства. – 1 час

Устройство электроустановок. Основные положения электротехники. – 1 час

Электрические цепи постоянного тока. Выравнивание потенциалов. Классификация электрических цепей. Распределение потенциала в электрической цепи. Источники электроэнергии. Закон Ома. Законы Кирхгофа и их применение. -1 час

Электрические цепи переменного тока. Электрические элементы и параметры электрических цепей. Мощность цепи. Трехфазные цепи. Многофазные источники питания. Параметры трехфазной электрической цепи. Вращающееся магнитное поле. Принцип действия электрических машин. – 2 часа

Электрические цепи несинусоидального тока. Нелинейные электрические и магнитные цепи. Измерения электрических величин. – 1 час

Общие положения правил устройства электроустановок.

Терминология в электроэнергетике. Классификация электропомещений. Буквенно-цифровое и цветовое обозначения в электроустановках. Выбор сечений проводников в электрических сетях. Выбор электроаппаратов. Защита электрооборудования от сверхтоков и перенапряжений. Категории надежности электроустановок потребителей. Регулирование напряжения и частоты в электрических сетях. Компенсация емкостных токов и реактивной мощности. Классификация электроустановок по устройству нейтрали электрических сетей. – 2 часа

Выбор сечений проводников в электрических сетях. Выбор электроаппаратов. Защита электрооборудования от сверхтоков и перенапряжений. – 2 часа

Заземление и защитные меры электробезопасности. Заземлители. Заземляющие проводники. Сопротивление заземляющих устройств. Характеристики систем TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT. – 1 час

Электрооборудование жилых и общественных зданий. – 1 час

Электропроводка в зданиях и сооружениях. Выбор вида проводки и особенностей ее прокладки. Выполнение и защита осветительной сети. Освещение внутреннее, наружное, рекламное, аварийное и эвакуационное. Осветительная арматура и установочные аппараты. Электропроводка в чердачных помещениях. - 1 час

Вводные устройства, распределительные щиты, распределительные пункты и групповые щитки. Внутреннее и силовое электрооборудование. Прокладка кабельных линий в помещениях. Электрооборудование зрелищных предприятий, клубных учреждений и спортивных сооружений. Электротермические установки. Электрооборудование лифтов и кранов. – 2 часа

Электрооборудование распределительных устройств подстанций и электрических сетей. Передвижные электроустановки. – 1 час

Электрооборудование распределительных устройств в электропомещениях, производственных помещениях и на открытом воздухе. – 1 час

Открытые и закрытые распределительные устройства и подстанции. Преобразовательные подстанции и установки. Установка электрооборудования в электропомещениях. Защита и автоматика электрических сетей, телемеханика. Вторичные цепи электроустановок. – 1 часа

Кабельные линии электропередачи (выбор способа прокладки; выбор кабелей). Соединения и заделки кабелей. Прокладка кабелей в земле, колодцах, туннелях, кабельных сооружениях.- 1 час

Кабельные линии электропередачи (выбор способа прокладки; выбор кабелей). Соединения и заделки кабелей. Прокладка кабелей в земле, колодцах, туннелях, кабельных сооружениях – 2 часа

Воздушные линии электропередачи. Провода и арматура. Расположение проводов на опорах. Габариты, пересечения и сближения. Прохождение ВЛ по населенной и ненаселенной местности. Охранные зоны ВЛ и КЛ. – 1 часа

Передвижные электроустановки. Особенности подключения к передвижным электроустановкам потребителей электроэнергии. Переносные электроприемники. Классы электроприемников. Особенности подключения переносных электроприемников к электрической сети. – 1 час

Эксплуатация электроустановок потребителей

Эксплуатация электрооборудования и электроустановок. – 1 час

Допуск электроустановок в эксплуатацию, устранение аварий и отказов в работе электроустановок. - 1 час

Способы и средства защиты в электроустановках

Способы защиты в электроустановках. Средства защиты в электроустановках. - 1 час

Применение в электроустановках надлежащей изоляции токоведущих частей. Соблюдение соответствующих расстояний до токоведущих частей. Применение ограждающих и закрывающих устройств. Выполнение блокировки аппаратов и ограждающих устройств. Обеспечение надежного и быстродействующего автоматического отключения аварийного режима электроустановок. Применение разделительных трансформаторов. Применение надлежащего напряжения в электроустановках. Использование предупреждающей сигнализации, надписей, плакатов. Порядок содержания, контроля за состоянием и применения средств защиты. Требования к средствам защиты и приспособлениям. Периодичность и нормы испытаний диэлектрических средств защиты. Требования к электроиспытательным лабораториям. – 3 часа

Учет электроэнергии и энергосбережение. Пользование электроэнергией. Учет электроэнергии. Энергосбережение – 1 час

Показатели качества электроэнергии. Особенности потребления (генерирования) реактивной энергии. Средства учета электроэнергии, требования к ним. Порядок расчета за электроэнергию. Тарифы на электроэнергию, порядок их регулирования. Льготы

(надбавки) по оплате за электроэнергию. Закон РФ «Об энергосбережении». Федеральная программа «Энергосбережение России». Показатели энергоэффективности. Возобновляемые источники энергии. Альтернативные виды топлива в программе энергосбережения. – 1 часа

Обеспечение безопасности в электроустановках. Охрана труда работников организаций. Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок. Порядок оформления и проведения работ в электроустановках. Меры безопасности при проведении отдельных работ в электроустановках. Пожаровзрывобезопасность в электроустановках.- 1 часа

Оказание первой помощи пострадавшим. Действие электрического тока и электромагнитных полей на организм человека. Транспортировка пострадавшего. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях. Первая помощь при ранении, тепловых и химических ожогах, отравлении газами и в других случаях. Система организации оказания помощи пострадавшим в учреждениях с производственными помещениями. Комплектование, хранение и пользование аптечками на рабочих местах в электроустановках. – 2 часа

Спецтема. Устройство электроустановок потребителей электроэнергии. Профессия электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Требования безопасности при работе с ручными электрическими машинами и электрифицированным инструментом. – 1 час

Должностные, эксплуатационные инструкции и инструкции по охране труда. – 1 час

Упражнения (практические занятия). Выбор сечений и проводников для различных электрических сетей. – 4 часа

Применение устройств, снижающих напряженность электрических полей. Использование средств защиты и приспособлений. – 4 часа

Измерение электрических величин на демонстрационном стенде. – 2 часа

Способы оживления организма при клинической смерти. Действия с пострадавшим, находящимся в бессознательном состоянии. Освобождение от действия электрического тока. Оценка состояния пострадавшего. – 5 часов

Тема 1.3. Подготовка к проверке знаний по электробезопасности. – 5 часов

Электробезопасность – II группа:

- технические знания об электроустановках и их оборудовании;
- знания об опасности электрического тока, опасности приближения к токоведущим частям;
- знания мер предосторожности при работах в электроустановках;
- практические навыки оказания первой помощи пострадавшим.

Электробезопасность – III группа:

- общие знания электротехники;
- правила устройства электроустановок и порядок их технического обслуживания;
- общие правила безопасности, правила допуска к работе, инструкция по применению и испытанию средств защиты;
- правила обеспечения безопасного ведения работы и проведения надзора за работающими в электроустановках;
- обучение персонала правилам освобождения пострадавшего от действия электрического тока и практическим приемам оказания первой помощи.

Электробезопасность – IV группа:

- знания электротехники в объеме специализированного профессионально-технического училища;
- правила устройства электроустановок;
- правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;

- правила безопасности при работах на электроустановках;
- правила технической эксплуатации электрооборудования;
- правила пожарной безопасности в объёме должностных обязанностей;
- схемы электроустановок и оборудования обслуживаемого участка, технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ;
- проведение инструктажа, организация безопасного проведения работ, осуществление надзора за специалистами, работающими в электроустановках;
- обучение персонала правилам безопасности и практическим приёмам оказания первой помощи.
- проведение инструктажа;
- обучение персонала правилам освобождения пострадавшего от действия электрического тока и практическим приемам оказания первой помощи.

Электробезопасность – V группа:

- схемы электроустановок, компоновка оборудования технологических процессов производства;
- правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- правила использования и испытания средств защиты;
- правила устройства электроустановок;
- правила технической эксплуатации;
- правила пожарной безопасности в объёме должностных обязанностей;
- организация безопасного проведения работ и осуществление непосредственного руководства работами на электроустановках любого напряжения;
- проведение инструктажа работников;
- обучение персонала правилам безопасности и практическим приёмам оказания первой помощи.

Тема 1.4. Основные сведения о такелажных работах – 2 часа

Требования к производству работ по перемещению грузов. Маркировки и предохранительные обозначения на грузах. Регулирование положения груза во время подъема. Применение оттяжек, тормозных канатов. Обеспечение устойчивости груза при подъеме. Растроповка грузов. – 1 час

Команды, сигнализация при перемещении грузов. Вертикальное и горизонтальное перемещение груза простыми грузоподъемными средствами и кранами, управляемыми с пола. Требования к рабочему месту, такелажному оборудованию, приспособлениям и инструментам. Организация рабочего места и требования безопасности труда при погрузке, разгрузке и перемещении грузов. – 1 час

Дисциплина «Специальная технология электроустановок»

Тема 2.1.1. Сведения о деталях электрооборудования и их соединениях – 10 часов

Понятие о детали, сборочной единице. Основные требования к деталям машин. Группы соединений деталей, применяемых в электрооборудовании. Технология слесарно-сборочных работ. Классификация разъемных соединений. Резьбовые соединения. Крепежные детали. Сборка резьбовых соединений. Сборка болтовых и винтовых соединений. – 1 час

Постановка гаек, винтов, шпилек. Назначение замковых устройств резьбовых соединений. Понятие о шпоночном соединении. Шлицевые, клиновые, штифтовые

соединения и их назначение. Неразъемные соединения деталей электрооборудования, их назначение, классификация. Соединение при помощи неподвижных посадок. Виды и назначение неподвижных посадок. Способы и правила соединения деталей неподвижной посадкой. Соединение развальцовкой и отбортовкой. Способы и приемы выполнения соединений, применяемые инструмент и приспособления. – 2 часа

Клепка. Инструмент и приспособления для клепки. Назначение и виды заклепочных соединений. Заклепки, их форма и материал. Выбор длины и формы заклепки. Подготовка отверстия для установки Заклепок. Формирование замыкающей головки. Контроль качества клепки. – 2 часа

Соединение сваркой. Назначение и сущность сварки. Виды сварных соединений. Оборудование и инструмент применяемый при сварке. Подготовка поверхности под сварку. Причины брака при сварке и меры его предупреждения. Применение сварки при электромонтажных работах. Соединение склеиванием. Область применения склеивания в электромонтажных работах. Клеевые составы. Технология клеевых соединений при производстве электромонтажных работ. – 2 часа

Детали и сборочные единицы передач вращательного движения. Назначение осей и валов. Понятие о передачах между валами. Понятие об опорах осей и валов, виды подшипников, их применение. Простейшие подшипники скольжения. Детали подшипникового узла. Подшипники качения. Область применения, конструкция. Сборка и регулировка подшипников. Виды смазок и смазка подшипников. Установка уплотнений. Регулировка подшипников. Дефекты сборки вращающихся соединений и меры их предупреждения. Деформация тел под действием внешних сил. Основные виды деформации, причины ее возникновения. Условия безопасной работы деталей и конструкций. Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении слесарно-сборочных работ. – 3 часа

Тема 2.1.2. Сведения об электрических установках – 2 часа

Производство электроэнергии на электрических станциях. Типы электрических станций и их краткие характеристики. КПД преобразования энергии на тепловых, гидравлических и атомных станциях. Производство, преобразование, распределение и потребление электрической энергии. Номинальное напряжение. Шкала номинальных напряжений для приемников и источников электроэнергии. Организация электроснабжения. Определение понятия «электроустановка». Установленная мощность и режимы работы электроустановок. Обслуживание электроустановок. – 1 час

Линии электропередачи, их характеристика и классификация. Воздушные линии электропередачи, их основные элементы (фундаменты, опоры, трос, арматура, изоляторы). Обслуживание линий электропередачи. Кабельные линии электропередачи, их назначение и применение. Классификация кабельных линий, их основные элементы. Способы прокладки и обслуживания кабельных линий. Сведения о правилах устройства электроустановок (ПУЭ). Классификация помещений по ПУЭ. Особенности устройства ветровых и солнечных электростанций. Обслуживание и ремонт ветровых и солнечных электроустановок мощностью до 50 кВт. – 1 час

Тема 2.1.3. Электрические измерения – 2 часа

Понятие об измерении. Роль электрических измерений. Роль электрических измерений в различных сферах производства и бытового обслуживания. Измеряемые электрические величины. Единицы измерения и их обозначение. Основные виды электроизмерительных приборов. Характеристика электроизмерительных приборов непосредственной оценки и их общее устройство. Погрешности и классы точности электроизмерительных приборов. Пределы измерения и номинальные значения измерительных величин. Условные обозначения, наносимые на электроизмерительные приборы и вспомогательные части. - 1 час

Принадлежности, запасные и вспомогательные устройства, обеспечивающие дополнительные возможности применения электроизмерительных приборов. Применение электроизмерительных приборов для измерения электрических величин. Схемы, включения приборов при измерении различных электрических величин в цепях постоянного и переменного тока (тока, напряжения, мощности, энергии, сопротивлений и др.). Понятие об измерении неэлектрических величин электрическими методами. Безопасность труда при проведении электрических измерений. – 1 час

Тема 2.1.4. Основы электромонтажных работ - 4 часа

Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении электромонтажных работ. Электромонтажные работы. Основной электромонтажный инструмент и приспособления, их назначение. Монтажные материалы, изделия и детали. Изоляторы, их назначение. Лужение и пайка. Назначение и применение лужения. Материалы для лужения, его способы. Дефекты при лужении, их предупреждение. Контроль качества лужения. Инструменты и приспособления, применяемые при пайке. Способы пайки. Припой и флюсы, их марки и применение. Дефекты при пайке, способы их предупреждения. Последовательность работ при соединении деталей пайкой. Способы оконцевания. соединения и ответвления жил проводов и кабелей. Правила разделки проводов и кабелей. Способы оконцевания опрессовкой с применением наконечников, формовкой наконечника их однопровлочной жилы штамповкой пиротехническим прессом, пайкой с применением наконечников, изгибанием кольца однопровлочной жилы в кольцо. Способы соединения: опрессовкой с применением гильз, различными способами пайки с поливом, сплавлением припоя, двойной обкружкой с желобом. Инструмент и приспособления. Способы ответвления: опрессовка с применением гильз ГАО пайкой различных видов. Инструмент и приспособления. Последовательность выполнения операций. -1 час

Особенности выполнения соединения изолированных проводов с алюминиевыми и медными жилами. Правила разделки проводов и кабелей. Требования безопасности труда при выполнении работ. Основные сведения о выполнении вспомогательных работ. Последовательность выполнения пробивных работ. Способы получения гнезд и отверстий. Механизмы, инструменты и приспособления для пробивных работ. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций без вяжущих растворов и клеев. Инструменты и приспособления. Крепление светильников. Способы крепления. Основные способы и технология прокладки кабелей внутри зданий. Назначение и маркировка шинопроводов. Основные сведения о монтаже шинопроводов. Монтаж устройств заземления. Назначение заземления, их виды, области применения. Заземляющие проводники. Основные сведения о выполнении заземлений. -1 час

Упражнения (практические занятия). Избрание способов: оконцевания. соединения и ответвления жил проводов и кабелей, оконцевания опрессовкой с применением наконечников, формовкой наконечника их однопровлочной жилы штамповкой пиротехническим прессом, пайкой с применением наконечников, изгибанием кольца однопровлочной жилы в кольцо. Воспроизведение последовательности операций выполнения. Способы соединения: опрессовкой с применением гильз, различными способами пайки с поливом, сплавлением припоя, двойной обкружкой с желобом. Инструмент и приспособления. Последовательность операций выполнения. Особенности выполнения соединения изолированных проводов с алюминиевыми и медными жилами. Способы ответвления: опрессовка с применением гильз ГАО пайкой различных видов. Инструмент и приспособления. Последовательность выполнения операций. – 2 часа

Тема 2.1.5. Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования – 2 часа

Задачи службы технического обслуживания в структуре отдела главного энергетика. Структура службы. Правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий. Основные обязанности работающего персонала. Организационные мероприятия при организации технического обслуживания. – 1 час

Виды и принципы износов электрооборудования. Понятие о системе планово-предупредительных ремонтов электрооборудования. Виды ремонтов и их характеристики. Графики проведения ремонтов. Организационные формы ремонтов и их характеристики. – 1 час

Тема 2.1.6. Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок – 6 часов

Понятие осветительной электроустановки. Виды освещения: электрические источники света, приборы, светильники осветительных электроустановок, их классификация, назначение, конструкции. Схемы включения ламп накаливания люминесцентных ламп. Схемы, распределительные устройства осветительных электроустановок. Конструкции осветительных щитков и их типы в зависимости от характера и условий эксплуатации. Способ разметки мест установки светильников, установочных аппаратов и групповых щитков. Правила зарядки и установки осветительной арматуры. – 1 час

Монтаж электропроводки. Назначение электропроводок. Виды электропроводок, области их применения. Требования к проводкам. Основные сведения. Виды электропроводок и способы их прокладки. Марки проводов, применяемых для различных видов электропроводок. Инструменты и приспособления. Проверка новых проводок. Чертежи осветительных сетей. Последовательность операций при монтаже светильников, приборов и распределительных устройств осветительных электроустановок. Основные мероприятия, выполняемые при монтажных работах по устройству иллюминации сооружений и зданий, требования к ним. Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок. – 1 час

Контроль за состоянием изоляции проводок различных типов. Контроль освещенности основных помещений. Чистка стекол световых проемов. Смена перегоревших ламп. Контроль за состоянием контактной системы в патронах, штепсельных или зажимных соединений изоляции коммутационных проводов, ПРА, всевозможных креплений. Систематический контроль постоянного уровня напряжения на отдельных участках сети. Периодичность проверки действия автомата аварийного освещения, его исправности. – 1 час

Замена дефектных пусковых устройств. Замена отдельных участков сети. Замена выключателей и розеток. Замена скоб и креплений. Полная разборка и дефектация светильников в целом. Замена дефектных деталей ламп, ПРА и светильников в целом. Причины ремонта электропроводок различных типов. Необходимые изделия, материалы, инструменты и приспособления для выполнения ремонтных работ. – 1 час

Упражнения (практические занятия). Расчет сечений проводов в зависимости от токовой нагрузки. Избрание последовательности операций при монтаже светильников, приборов и распределительных устройств осветительных электроустановок на различных примерах. – 2 часа

Тема 2.1.7. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000 В – 6 часов

Электрические аппараты напряжением до 1000 В - определение. Назначение и основные понятия. Классификация аппаратов. Область их применения. Основные элементы аппаратов. Электрические неразмыкаемые и замыкаемые соединения. Типы контактов, их

классификация. Материалы контактов. Основные параметры контактных систем (раствор, провал контактов, контактное нажатие и др.). Дугогашение. Природа возникновения и горения дуги. Способы гашения дуги. Дугогасительные устройства и их конструкция при различных способах гашения. Электромагнитные механизмы электрических аппаратов, их назначение, основные типы и устройства. Поляризованные электромагнитные системы. Тормозные устройства, их назначение. Конструкция. Обмотки электромагнитов. – 1 час

Плавкие предохранители, примеры конструкции. Неавтоматические выключатели, резисторы, реостаты, щиты управления, контролеры, командоаппараты. предохранители. Электрические реле, назначение, классификация по принципу действия. Основы параметры. Примеры устройства и применения. Монтаж аппаратов. Подготовка аппаратов к монтажу. Разметка и обработка панелей. Последовательность операций монтажа аппаратов ручного управления. Правила монтажа рубильников, пакетных выключателей, ключей управления, кнопок управления и т.д. Регулировка контактного нажатия и одновременности замыкания контактов. Монтаж и регулировка ручных приводов. – 1 час

Монтаж контроллеров и командоконтроллеров. Проверка и регулировка работы контактов. Монтаж плавких вставок предохранителей. Монтаж путевых выключателей. Регулировка положения выключателей и хода их подвижной части. Особенности монтажа реле управления и защиты. Монтаж тепловых реле. Определение технического состояния аппаратов без разборки. Диагностика различных типов аппаратов. Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры. Проверка и подтяжка креплений, зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих устройств. Выполнение ремонта кнопок управления, ключей управления. – 2 часа

Упражнения (практические занятия). Чтение и разбор схем электрических аппаратов до 1000 В. – 2 часа

Тема 2.1.8. Устройство, техническое обслуживание и ремонт трансформаторов – 5 часов

Назначение силовых трансформаторов, область их применения, классификация. Конструкции силовых трансформаторов. Системы охлаждения трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Особенности устройства сухих трансформаторов. Автотрансформатор, принципиальное и схемное отличие от трансформатора. Преимущества и недостатки в сравнении с трансформатором, области применения. Основные сведения об измерительных и сварочных трансформаторах. – 1 час

Порядок проверки и обслуживания трансформаторов. Характерные неисправности силовых трансформаторов, их причины. Периодичность осмотра трансформаторов. Порядок проверки измерительных трансформаторов. Ремонт силовых трансформаторов: доливка масла, подтяжка крепежа, разборка и очистка маслоуказателя измерение изоляции до ремонта и после, удаление грязи из расширителя, протирка всех изоляторов, проверка работы переключателя напряжения. Ремонт трансформатора тока и напряжения, очистка изолятора, проверка присоединений шин, проверка заземляющих болтов и шунтирующих перемычек. Характерные неисправности сварочного трансформатора и способы их устранения. Методы проверки обслуживания сварочных работ. Организация рабочего места и требования безопасности при обслуживании и ремонте трансформаторов. -2 часа

Упражнения (практические занятия). Разбор конструкции силовых трансформаторов, автотрансформаторов. Воспроизведение порядка обслуживания трансформаторов. – 2 часа

Тема 2.1.9. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин и аккумуляторов – 4 часа

Общие сведения об электрических машинах. Типы, конструкции и классификация электрических машин, формы их исполнения и режимы работы. Зависимость конструктивного исполнения электрических машин от условий окружающей среды. Общие

сведения о генераторах постоянного и переменного тока. Техническое обслуживание электродвигателей. Периодичность осмотров. Проверка нагрева корпуса, общего состояния, отсутствия чрезмерной запыленности, загрязнений. Контроль за нагрузкой двигателя. Правила включения и отключения электродвигателя. Контроль чистоты коллектора, состояние поверхности контактных колец и щеток. Основные виды неисправностей в электродвигателях и причины их возникновения. -1 час

Ремонт электрических машин. Оборудование, инструменты и приспособления. Осмотр разнообразных деталей, определение повреждений. Понятие о ремонте обмоток электрических машин постоянного и переменного тока, ремонте токособирательной системы, ремонте механической части. Причины неисправностей подшипников. Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте электрических машин. Устройство и принцип работы аккумуляторных батарей. Характеристика аккумуляторов. Соединение аккумуляторов. Обслуживание аккумуляторных батарей. – 1 час

Упражнения (практические занятия). Разбор конструкций электрических машин. Изложение технологий сборки и разборки электродвигателя. – 2 часа

I. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация программы обучения обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование.

Программа курса обеспечивается учебно-методической документацией.

Реализация программы обучения осуществляется на государственном языке Российской Федерации (русском языке).

II. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

6.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Приказ Министерства энергетики РФ от 12 августа 2022 года N 811 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии"
2. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 года N 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок"

б) дополнительная учебная литература

1. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Книга 1 (Изд. Центр «Академия», 2012 г, Москва)
2. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Книга 2 (Изд. Центр «Академия», 2012 г, Москва)

Учебные пособия для подготовки приобретаются слушателями самостоятельно.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

2. Образовательный ресурс Esg soft (ЭСГ софт) <https://lms.ecostandard.ru>

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Аппаратные требования

1. Процессор с тактовой частотой не менее 1,6 ГГц
2. Объем оперативной памяти 1 Гб
3. Видеоадаптер с видеопамятью не менее 64 Мб
4. Звуковая плата
5. Сетевая карта или Wi-Fi адаптер
6. Монитор с разрешением от 1024x768 пикселей
7. Устройство звукового воспроизведения

Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows (XP, Vista, 10)
2. Web браузер с поддержкой JavaScript и HTML5
3. Разрешение на выполнение JavaScript
4. Adobe Reader 10.0 и выше
5. Microsoft Office 2020, 2023 (Word, Excel, Power Point)

6.4. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Стандартно-оборудованная аудитория.
2. Видеопроектор.
3. Компьютер/ноутбук.
4. Тренажер сердечно-легочной реанимации Максим – Ш.
5. Демонстрационный стенд электроустановки Metrel MI 2166
6. Мегаомметр ПСИ-2500
7. Клещи электроизмерительные DT-360

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Проверка знаний и приобретенных умений проводится комиссией, созданной приказом директора организации, проводящей обучение.

К квалификационному экзамену допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие обучение. Квалификационный экзамен состоит из практической квалификационной работы, в виде пробной работы, выполняемой в рамках производственной практики, и проверки теоретических знаний, в виде компьютерного тестирования.

Билеты для проверки знаний составляются из контрольных вопросов, указанных в соответствующем разделе.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ К КВАЛИФИКАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ

«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Билет № 1

1. Назначение и применение паяных соединений инструмент и приспособления, применяемые при пайке.
2. Технология сборки и разборки электродвигателей. Применяемый инструмент.
3. Средства защиты работающих от поражения электрическим током.

Билет № 2

1. Способы оконцевания, соединений и ответвлений жил проводов и кабелей.
2. Технология монтажа устройств заземления. Применение переносных заземлений.
3. Требования безопасности при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Билет № 3

1. Заземляющие проводники. Основные сведения о выполнении заземлений.
2. Основные виды неисправностей в электродвигателях и причины их возникновения.
3. Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемных устройств.

Билет № 4

1. Назначение и виды электропроводок, область их применения и способы прокладки.
2. Техническое обслуживание электродвигателей. Правила включения и отключения электродвигателя.
3. Требования безопасности при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Билет № 5

1. Линии электропередач, их характеристика и классификация.
2. Трехфазный электрический ток. Способы соединения обмоток источников электропитания.
3. Виды электротравм. Напряжение прикосновения, напряжение шага.

Билет № 6

1. Основные виды электроизмерительных приборов непосредственной оценки, их характеристика и устройство.
2. Диагностика работоспособности различных типов электрических аппаратов. Определение технического состояния аппаратов без разборки.
3. Средства защиты работающих от поражения электрическим током.

Билет № 7

1. Основные способы и виды неразъемных соединений деталей электрооборудования, их назначение и классификация.
2. Электрическая цепь. Параллельное и последовательное включение элементов электрической цепи.
3. Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемных устройств.

Билет № 8

1. Характеристика и основные технические данные силовых и контрольных кабелей, их назначение.
2. Плавкие предохранители. Устройство, принцип действия, технические характеристики.
3. Требования безопасности при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Билет № 9

1. Электрические аппараты напряжением до 1000 В, их классификация, назначение и область применения.
2. Способы и правила включения электродвигателей.
3. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.

Билет № 10

1. Трансформаторы, их классификация, назначение и область применения. Конструкции силовых трансформаторов.
2. Оценка состояния электрических машин и их техническое обслуживание в процессе работы.
3. Допустимые напряжения электроинструментов и переносных светильников.

Билет № 11

1. Электрические машины, их назначение, классификация и конструктивное исполнение.
2. Правила измерения электрического тока в цепи амперметром. Назначение и использование шунта.
3. Назначение и принцип действия защитного заземления.

Билет № 12

1. Причины износов электрооборудования. Виды ремонтов электрооборудования и их характеристики.
2. Правила измерения сопротивления цепи (метод вольтметр-амперметр), сопротивления изоляции.
3. Виды электротравм. Напряжение прикосновения, напряжение шага.

Билет № 13

1. Назначение, устройство и применение трансформаторов тока и напряжения.
2. Основные операции по техническому обслуживанию и ремонту электрических аппаратов.
3. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.

Билет № 14

1. Контакты, их классификация. Основные параметры контактных систем.
2. Причины износа, поломки и отказа электрооборудования в процессе эксплуатации. Сущность планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта.
3. Причины пожаров в электроустановках и электрических сетях и способы их предупреждения.

Билет № 15

1. Основные способы и виды разъемных соединений деталей электрооборудования, их назначение и классификация.
2. Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок. Способы ремонта электропроводок.
3. Причины пожаров в электроустановках и электрических сетях и способы их предупреждения.

Билет № 16

1. Выбор сечения кабеля и провода.
2. Автоматические выключатели. Принцип действия и характеристики.
3. Средства защиты работающих от поражения электрическим током.

Билет № 17

1. Устройство и обслуживание сварочных трансформаторов.
2. Электрическая схема распределительного щита.
3. Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемных устройств.

Билет № 18

1. Принцип действия и устройство однофазного трансформатора
2. Счетчики электрической энергии. Устройство, правила монтажа и подключения.
3. Требования безопасности при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Билет № 19

1. Устройство, монтаж и ремонт осветительных установок.
2. Устройство защитного отключения. Классификация и принцип действия.
3. Виды электротравм. Напряжение прикосновения, напряжение шага.

Билет № 20

1. Требования к монтажу УЗО. Типичные ошибки при монтаже.
2. Автоматические выключатели дифференциального тока (АД, АДТ)
3. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.