

Утверждаю
Директор ЧОУ ДПО «Учебно-методический и технический центр»
А.И. Войтенко
21 февраля 2021 г.



**Учебно-тематический план
и программа
профессиональной переподготовки по профессии
«ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

**г. Архангельск
2021 год**

Аннотация

Настоящая программа предназначена для переподготовки электромонтеров, занимающихся техническим обслуживанием и ремонтом электрооборудования. Продолжительность обучения электромонтеров рассчитана на 400 часов, в том числе 152 часа теоретического, 240 часов производственного обучения и 8 часов экзамен.

Учебные планы и программы включают объем учебного материала, необходимый для приобретения профессиональных навыков и технических знаний, соответствующих требованиям квалификационной характеристики электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Подготовка электромонтеров должна проводиться в учебных пунктах, располагающих базой для практического обучения, имеющих классы, оборудованные необходимыми наглядными пособиями.

Содержание программ, количество часов, отводимое на изучение отдельных тем, а также последовательность изучения материалов можно изменять в зависимости от конкретных условий производства и производственного опыта учащихся при непременном условии, что все они овладеют предусмотренными в учебных программах профессиональными навыками и техническими знаниями, необходимыми для успешной работы. Указанные изменения вносятся в программы только после рассмотрения их на учебно-методическом совете учебной организации.

К концу обучения учащиеся должны уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими требованиями и нормами, установленными на данном производстве.

Квалификационная характеристика

Профессия - Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Квалификация

Электромонтер должен знать:

1. требования по электробезопасности, изложенные в правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем;
2. устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов;
3. основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение;
4. правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы;
5. 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;
6. правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II;
7. приемы и последовательность производства такелажных работ.

Электромонтер должен уметь:

1. Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации.
2. Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры.
3. Очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей.
4. Чистка контактов и контактных поверхностей.
5. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В. Прокладка установочных проводов и кабелей.
6. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью до 50 кВт.
7. Выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования.
8. Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений.
9. Работа пневмо- и электроинструментом.
10. Выполнение такелажных работ с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола.
11. Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей.

Тематический план и программа теоретического обучения

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование тем</i>	<i>Кол-во часов</i>
1.	Введение	2
2.	Общие требования промышленной безопасности	8
3.	Сведения по электротехнике	56
4.	Требования Правил эксплуатации электроустановок потребителей	8
5.	Организация эксплуатации электроустановок	16
6.	Оборудование и электроустановки общего назначения	16
7.	Электроустановки специального назначения	10
8.	Правила устройства электроустановок	16
9.	Заземление и защитные меры электробезопасности	20
10.	Экзамен	8
	Итого	160
11.	Практические занятия	240

Всего :

400

Программа

Тема 1. Вводное занятие

Ознакомление с целями и задачами обучения, квалификационной характеристикой электромонтера 2-го разряда, программами, организацией учебного процесса и стажировки. Порядок выполнения квалификационной работы и проведения квалификационных экзаменов для присвоения квалификационного разряда.

Тема 2. Общие требования промышленной безопасности Основные положения Федеральных законов Российской Федерации "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", "Об основах труда в Российской Федерации". Организация надзора и контроля за соблюдением требований по охране труда и промышленной безопасности.

Государственные органы надзора за соблюдением трудового законодательства и требований безопасности. Порядок учета и расследования несчастных случаев.

Инструктаж по охране труда на рабочем месте. Первичный периодический и внеплановый инструктаж. Инструктаж по охране труда.

Основные причины несчастных случаев и аварий.
Меры безопасности перед началом работы

Меры личной безопасности при выполнении работ.

Электробезопасность, меры безопасности при работе. Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током.

Создание нормативных производственных условий . Предупреждение профессиональных заболеваний. Борьба с запыленностью и загазованностью воздушной среды и производственными шумами. Подготовка рабочего места электромонтера.

Средства индивидуальной защиты кожи, органов дыхания, зрения и слуха. Личная гигиена рабочего. Спецодежда и спецобувь, нормы их выдачи. Санитарно-бытовые помещения, их назначение и содержание. Санитарно-техническое и медицинское обслуживание рабочих на предприятии.

Производственный травматизм. Порядок оказания первой помощи при несчастных случаях. Индивидуальный пакет и аптечка первой помощи, правила пользования ими. Транспортировка пострадавших.

Основные причины возникновения пожара. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению пожара. Правила пользования средствами пожаротушения (огнетушителями, ящиками с песком, пожарными кранами). Противопожарные щиты и их оснащение. Доступ к средствам пожаротушения и возможность их быстрого применения.

Пожарные посты. Действия работника при возникновении пожара. Особенности тушения пожаров, возникающих в результате короткого замыкания электропроводки. Тушение воспламенившихся горючего и смазочных материалов. Правила поведения рабочих в огнеопасных местах и при пожаре. Эвакуация пострадавших и материальных ценностей.

Тема 3. Сведения по электротехнике

Постоянный ток

Роль электроэнергии в промышленности. Электрическая система России. Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единица измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Переменный ток

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока.

Электрическая цепь

Понятие об электрической цепи. Закон Ома. Потери напряжения в электрической цепи. Включение в цепь источников тока и резисторов (последовательное, параллельное, смешанное), первый и второй законы Кирхгофа. Устройство и применение в электрических цепях реостата и предохранителей. Материалы, применяемые в электрических цепях.

Электрические машины и трансформаторы

Основные части электрических машин. Электромашин постоянного тока, их назначение и принцип работы. Электромашин переменного тока. Асинхронные двигатели с фазным и короткозамкнутым ротором и их применение. Регулирование частоты вращения ротора. Реверсирование.

Синхронные машины, их устройство и назначение. Питание обмоток возбуждения генератора. Обратимость синхронных машин. Синхронные двигатели, их устройство, пуск в ход и применение. Соединение обмоток электродвигателей "звездой" и "треугольником".

Трансформаторы. Их назначение, устройство и мощность. Коэффициент трансформации. Одно- и трехфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

Электроизмерительные приборы

Способы измерения напряжения электрического тока. Классификация измерительных приборов: магнитно-электрические, электромагнитные, электродинамические, тепловые и индукционные. Порядок измерения параметров электрического тока. Включение в цепь вольтметра, амперметра и других приборов.

Электрические элементы и устройства

Полупроводниковые элементы (диоды, транзисторы, микросхемы).

Устройство на базе электронных элементов. Индикаторы. Преобразователи (выпрямители, регуляторы). Стабилизаторы.

Понятие о микроэлектронных и микропроцессорных устройствах.

Тема 4. Требования Правил эксплуатации электроустановок потребителей

Предисловие

Термины, применяемые в правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей, и их определения

Тема 5. Организация эксплуатации электроустановок

Общие требования

Обязанности, ответственность потребителей за выполнением правил

Приемка в эксплуатацию электроустановок

Требования к персоналу и его подготовка

Общие положения

Техобслуживание, ремонт, модернизация реконструкция

Тема 6. Оборудование и электроустановки общего назначения

Силовые трансформаторы и реакторы

Распределительные устройства и подстанции

Воздушные линии электропередачи и токопроводы

Кабельные линии

Электродвигатели

Релейная защита, электроавтоматика, телемеханика и вторичные цепи

Заземляющие устройства

Защита от перенапряжений

Конденсаторные установки

Аккумуляторные установки

Средства контроля, измерений и учета

Электрическое освещение.

Тема 7. Электроустановки специального назначения

Электросварочные установки

Общие положения

Электроустановки во взрывоопасных зонах

Переносные и передвижные электроприемники

Правила устройства электроустановок

ОБЩИЕ ПРАВИЛА

Тема 9. Общая часть. Область применения. Определения

Общие указания по устройству электроустановок

Тема 9. Электроснабжение и электрические сети. Область применения.

Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения

Уровни и регулирование напряжения, компенсация реактивной мощности

Тема 9. Выбор проводников по нагреву, экономической плотности тока и по условиям короны

Тема 9. Выбор электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания

Тема 9. Учет электроэнергии

Тема 9. Измерения электрических величин

Тема 9. Заземление и защитные меры электробезопасности

Заземление и защитные меры электробезопасности

Область применения. Термины и определения
Общие требования
Меры защиты от прямого прикосновения
Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений
Меры защиты при косвенном прикосновении
Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с эффективно заземленной нейтралью
Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью
Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью
Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью
Заземляющие устройства в районах с большим удельным сопротивлением земли
Заземлители
Заземляющие проводники
Главная заземляющая шина
Защитные проводники (*PE*-проводники)
Совмещенные нулевые защитные и нулевые рабочие проводники (*PEN*-проводники)
Проводники системы уравнивания потенциалов
Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов
Переносные электроприемники
Передвижные электроустановки
Электроустановки помещений для содержания животных
Тема 9. Нормы приемо-сдаточных испытаний Общие положения
Синхронные генераторы и компенсаторы
Машины постоянного тока
Электродвигатели переменного тока
Силовые трансформаторы, автотрансформаторы, масляные реакторы и заземляющие дугогасящие реакторы (дугогасящие катушки)
Измерительные трансформаторы тока
Измерительные трансформаторы напряжения
Масляные выключатели
Воздушные выключатели
Элегазовые выключатели
Вакуумные выключатели
Выключатели нагрузки
Разъединители, отделители и короткозамыкатели
Комплектные распределительные устройства внутренней и наружной установки (КРУ и КРУН)
Комплектные токопроводы (шинопроводы)
Сборные и соединительные шины
Сухие токоограничивающие реакторы
Электрофильтры
Конденсаторы
Вентильные разрядники и ограничители перенапряжений
Трубчатые разрядники
Предохранители, предохранители-разъединители напряжением выше 1кВ
Вводы и проходные изоляторы
Подвесные и опорные изоляторы
Трансформаторное масло
Электрические аппараты, вторичные цепи и электропроводки напряжением до 1 кВ

Аккумуляторные батареи
Заземляющие устройства
Силовые кабельные линии
Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1кВ
Изоляция электроустановок
Область применения. Определения
Общие требования
Изоляция ВЛ
Внешняя стеклянная и фарфоровая изоляция электрооборудования и ОРУ
Выбор изоляции по разрядным характеристикам
Определение степени загрязнения
Коэффициенты использования основных типов изоляторов и изоляционных конструкций (стеклянных и фарфоровых)

КАНАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Тема 9. Электропроводки
Тема 9. Токопроводы напряжением до 35 кВ
Тема 9. Кабельные линии напряжением до 220 кВ
Тема 9. Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ (редакция 2003 г.)

Область применения. Определения
Общие требования
Климатические условия
Провода. Линейная арматура
Расположение проводов на опорах
Изоляция.
Заземление. Защита от перенапряжений. Опоры. Габариты, пересечения и сближения
Пересечения, сближения, совместная подвеска ВЛ с линиями связи, проводного вещания и РК
Пересечения и сближения ВЛ с инженерными сооружениями
Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ (редакция 2003 г.)
Область применения. Определения
Общие требования
Требования к проектированию ВЛ, учитывающие особенности их ремонта и технического обслуживания
Защита ВЛ от воздействия окружающей среды
Климатические условия и нагрузки
Провода и грозозащитные тросы
Расположение проводов и тросов и расстояния между ними
Изоляторы и арматура
Защита от перенапряжений, заземление
Опоры и фундаменты
Большие переходы
Подвеска волоконно-оптических линий связи на ВЛ
Прохождение ВЛ по ненаселенной и труднодоступной местности
Прохождение ВЛ по насаждениям
Прохождение ВЛ по населенной местности
Пересечение и сближение ВЛ между собой
Пересечение и сближение ВЛ с сооружениями связи, сигнализации и проводного вещания
Пересечение и сближение ВЛ с железными дорогами
Пересечение и сближение ВЛ с автомобильными дорогами

Пересечение, сближение или параллельное следование ВЛ с троллейбусными и трамвайными линиями
Пересечение ВЛ с водными пространствами
Прохождение ВЛ по мостам
Прохождение ВЛ по плотинам и дамбам
Сближение ВЛ со взрыво- и пожароопасными установками
Пересечение и сближение ВЛ с надземными и наземными трубопроводами, сооружениями транспорта нефти и газа и канатными дорогами
Пересечение и сближение ВЛ с подземными трубопроводами
Сближение ВЛ с аэродромами и вертодромами
Приложение (обязательное). Расстояния между проводами и между проводами и тросами по условиям пляски

Тема 9. ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ

Релейная защита

Автоматика и телемеханика

Вторичные цепи

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПОДСТАНЦИИ

Тема 9. Распределительные устройства напряжением до 1 кВ переменного тока и до 1,5 кВ постоянного тока Область применения

Общие требования

Установка приборов и аппаратов

Шины, провода, кабели

Конструкции распределительных устройств

Установка распределительных устройств в электропомещениях

Установка распределительных устройств в производственных помещениях

Установка распределительных устройств на открытом воздухе

Тема 9. Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1 кВ (редакция 2003 г.)

Область применения, определения

Общие требования

Открытые распределительные устройства

Биологическая защита от воздействия электрических и магнитных полей

Закрытые распределительные устройства и подстанции

Внутрицеховые распределительные устройства и трансформаторные подстанции

Комплектные, столбовые, мачтовые трансформаторные подстанции и сетевые секционирующие пункты

Защита от грозовых перенапряжений

Защита вращающихся электрических машин от грозовых перенапряжений

Защита от внутренних перенапряжений

Пневматическое хозяйство

Масляное хозяйство

Установка силовых трансформаторов и реакторов

Приложение

Тема 9. Преобразовательные подстанции и установки.

Аккумуляторные установки

Тема 9. ЭЛЕКТРОСИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ

Электромашинные помещения

Генераторы и синхронные компенсаторы

Электродвигатели и их коммутационные аппараты

Электрооборудование кранов

Электрооборудование лифтов
Конденсаторные установки

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Общая часть

Внутреннее освещение

Наружное освещение

Световая реклама, знаки и иллюминация

Управление освещением

. Осветительные приборы и электроустановочные устройства

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Тема 9. Электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий
Тема 9. Электроустановки зрелищных предприятий, клубных учреждений и спортивных сооружений

Тема 9. Электроустановки во взрывоопасных зонах

Тема 9. Электроустановки в пожароопасных зонах

Тема 9. Электротермические установки

Область применения

Определения

Общие требования

Установки дуговых печей прямого, косвенного действия и дуговых печей сопротивления

Установки индукционного и диэлектрического нагрева

Установки печей сопротивления прямого и косвенного действия

Электронно-лучевые установки

Ионные и лазерные установки

Тема 9. Электросварочные установки

Область применения

Определения

Общие требования

Требования к помещениям для сварочных установок и сварочных постов

Установки электрической сварки (резки, наплавки) плавлением

Установки электрической сварки с применением давления

Тема 9. Торфяные электроустановки

Электролизные установки и установки гальванических покрытий
Область применения

Определения. Состав установок

Общие требования

Установки электролиза воды и водных растворов

Электролизные установки получения водорода (водородные станции)

Электролизные установки получения хлора

Установки электролиза магния

Установки электролиза алюминия

Установки электролитического рафинирования алюминия

Электролизные установки ферросплавного производства

Электролизные установки никель-кобальтового производства

Установки электролиза меди

Установки гальванических покрытий

Тематический план практического обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Ознакомление с производством, инструкции по охране труда	8
2	Обучение операциям по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования и устройств безопасности	144
3	Самостоятельное выполнение работ, примеры работ	96
4	Квалификационная пробная работа	16
5	Итого ...	240

Тема 1. Ознакомление с производством, инструкции по охране труда

Ознакомление с предприятием, цехом, правилами внутреннего трудового распорядка и режимом работы в цехе, на участке. Изучение требований по охране труда.

Ознакомление с рабочим местом электромонтера, с квалификационной характеристикой и порядком проведения производственного обучения.

Порядок проведения работ. Предупредительные плакаты и надписи. Назначение и места установки защитных ограждений движущихся частей механизмов. Ознакомление с инструкцией по эксплуатации электрооборудования, правилами техники безопасности и противопожарными мероприятиями.

Инструктаж по охране труда, по пожарной и электробезопасности на рабочем месте.

Действие электрического тока на организм человека, виды поражения электрическим током.

Понятие "о напряжении прикосновения" и "напряжении шага".

Освобождение пострадавшего от действия электрического тока в установках напряжением до 1000 В. Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти.

Меры безопасности при «прозвонке» электроцепей, при работе с переносными светильниками ремонтного освещения.

Меры безопасности при работе переносным электрифицированным инструментом и с переносными светильниками ремонтного освещения.

Защитные средства, применяемые для эксплуатации и ремонта электрооборудования. Основные и дополнительные защитные средства.

Тема 2. Обучение операциям по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования

Осмотр и ревизия электродвигателей. устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов;

проверять поверхность контактов и правильность их касания; состояние контактных присоединений и их затяжку; чистоту электрооборудования, наличие смазки в шарнирах, подшипниках, подпятниках, храповиках и других трущихся деталях электрооборудования. Уход за электропроводкой осуществляется только при отключенном главном рубильнике.

Следует периодически проверять крепление изоляторов, состояние токоприемников.

Эксплуатация всего электрооборудования должна осуществляться согласно руководствам по эксплуатации.

Выявление неполадок в цепях управления и в силовых цепях электроустановок. Проверка сопротивления изоляции и целостности заземления (зануления).

Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры.

Очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей.

Чистка контактов и контактных поверхностей.

Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В. Прокладка установочных проводов и кабелей.

Выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования.

Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений.

Работа пневмо- и электроинструментом.

Выполнение такелажных работ с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола.

Тема 3. Самостоятельное выполнение работ, примеры работ

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных эксплуатационными документами электрооборудования и производственной инструкцией электромонтера.

Регулировка и проверка электромеханических и электромагнитных блокировок.

Проверка, ремонт и наладка электрооборудования, и другие работы.

Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации.