

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 ИСПЫТАНИЯМ И ИЗМЕРЕНИЯМ»**

**г. Архангельск
2021 год**

Аннотация

Настоящая программа предназначена для подготовки электромонтеров по испытаниям и измерениям электрооборудования. Продолжительность обучения электромонтеров рассчитана на 400 часов, в том числе 152 часа теоретического, 240 часов производственного обучения и 8 часов экзамен.

Настоящая программа подготовлена с учетом достижений в науке и технике, совершенствований конструкций электрооборудования, устройств и приборов для проведения испытаний и измерений.

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

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 испытаниям и измерениям

Электромонтер должен знать:

1. назначение и принципиальное устройство электрооборудования и аппаратуры для испытаний и измерений на электростанциях и в электрических сетях;
2. правила присоединения испытательной и измерительной аппаратуры при несложных видах испытаний и измерений; правила подготовки рабочих мест для проведения испытаний и измерений;
3. элементарные сведения по электротехнике.

Электромонтер должен уметь:

1. Проведение на электростанциях и в электрических сетях под руководством электромонтера более высокой квалификации испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением до 220 кВ;
2. Испытания повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений;
3. Измерение сопротивления изоляции, переходного сопротивления контактов выключателей, сопротивления контуров заземления распределительных устройств; определение мест повреждения кабельных и воздушных линий;
4. Выявление дефектных изоляторов с помощью измерительных штанг; техническое обслуживание аппаратуры, применяемой при испытаниях и измерениях; подготовка рабочих мест для испытаний и измерений.

**Тематический план и программа теоретического обучения
электромонтеров по испытаниям и измерениям**

<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	26
4.	Требования Правил эксплуатации электроустановок потребителей	8
5.	Организация эксплуатации электроустановок	16
6.	Оборудование и электроустановки общего назначения	8
7.	Электроустановки специального назначения	10
8.	Правила устройства электроустановок	16
9.	Заземление и защитные меры электробезопасности	20
10.	Методики проведения электротехнических измерений.	22
11.	Правила пользования измерительными приборами.	10
12.	Пожарная безопасность.	4
13.	Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.	2
14.	Экзамен	8
15.	Итого ...	160
16.	Практические занятия	240

Всего:

400 час

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

Тема 8. Правила устройства электроустановок

ОБЩИЕ ПРАВИЛА

Общая часть. Область применения. Определения

Общие указания по устройству электроустановок

Электроснабжение и электрические сети. Область применения.

Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения

Выбор электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания

Измерения электрических величин

Тема 9. Заземление и защитные меры электробезопасности

Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений.

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

Тема 10. Методики проведения электротехнических измерений.

1. Методика измерения сопротивления изоляции.
2. Методика испытания систем молниезащиты.
3. Методика измерения полного сопротивления петли «фаза-нуль».
4. Методика проверки срабатывания устройств защитного отключения.
5. Методика проверки срабатывания расцепителей АВ.
6. Методика измерения сопротивления заземляющего устройства.

Тема 11. Правила пользования измерительными приборами.

1. Виды и назначение измерительных приборов.
2. Основные технические характеристики.
3. Диапазоны измерений.
4. Инструкции по эксплуатации приборов.
5. Сроки поверки измерительных приборов.
6. Сведения о сертификации и утилизации изделия.

Тема 12. Пожарная безопасность.

1. Общие положения.
2. Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.
3. Требования ПБ к территориям, зданиям, сооружениям, помещениям,
4. Требования ПБ к электроустановкам.

Тема 13. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.

1. Освобождение пострадавших от действия электрического тока.
2. Оказание пострадавшим первой медицинской помощи.

Тематический план практического обучения

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кол-во часов</i>
1	Ознакомление с производством, инструкции по охране труда	8
2	Обучение операциям по испытаниям и измерениям	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 испытаниям и измерениям электрооборудования

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

Проведение на электростанциях и в электрических сетях под руководством электромонтера более высокой квалификации испытаний и измерений параметров электрооборудования напряжением до 220 кВ;

Испытания повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений;

Измерение сопротивления изоляции, переходного сопротивления контактов выключателей, сопротивления контуров заземления распределительных устройств; определение мест повреждения кабельных и воздушных линий;

Выявление дефектных изоляторов с помощью измерительных штанг; техническое обслуживание аппаратуры, применяемой при испытаниях и измерениях; подготовка рабочих мест для испытаний и измерений.

Тема 3. Самостоятельное выполнение работ, примеры работ

Измерение сопротивления изоляции, переходного сопротивления контактов выключателей, сопротивления контуров заземления распределительных устройств; определение мест повреждения кабельных и воздушных линий;

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