

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
АНО ДПО «УЦ ПРОФЕССИОНАЛ»**

**АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
«Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики» 3 разряд**

г.Сургут

Аннотация к программе профессионального обучения
«Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики» 3 разряд

Цель программы: профессиональная подготовка, профессиональная переподготовка и повышение квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики» 3 разряда.

Краткое содержание программы:

Тема 1. Общетехнический курс

Тема 1.1. Чтение чертежей

Условные графические обозначения в схемах. Правила графического оформления электрических схем. Виды и типы схем. Условные графические обозначения электрических машин, трансформаторов, коммутационных аппаратов и контактных соединений, разрядников, предохранителей, конденсаторов, электроизмерительных приборов, контактов реле, электрического оборудования и проводок.

Тема 1.2. Электротехника

Элементы электрической цепи.

Последовательное, параллельное, системное соединение сопротивлений. Закон Ома. Закон Кирхгофа.

Взаимодействие проводника с током с магнитным полем. Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимная индукция.

Работа и мощность электрического тока. Переменный ток. Параметры синусоидального тока. Цепи переменного тока. Активное, реактивное, полное сопротивление. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.

Многофазные системы. Соединение звездой и треугольником в трехфазной системе.

Пульсирующее магнитное поле, вращающееся магнитное поле.

Токи прямой, обратной, нулевой последовательности.

Основы промышленной электроники. Устройство диода, триода. Схемы включения.

Тема 2. Охрана труда, промышленная безопасность, правила пожарной безопасности, электробезопасность

Тема 2.1. Охрана труда

Система стандартов безопасности труда. Законодательство об охране труда. Задачи охраны труда на предприятиях отрасли. Текущий и предупредительный контроль на предприятии, общественный контроль и самоконтроль на рабочих местах. Правила внутреннего распорядка и трудовая дисциплина. Общие требования безопасности труда на предприятиях. Требования правил безопасности труда к содержанию рабочего места. Ознакомление с приказами, положениями и инструкциями по безопасности работ на предприятиях.

Требования к спецодежде. Требования к переносным лестницам и стремянкам, к электроинструменту. Производственный травматизм. Несчастные случаи.

Профессиональные заболевания. Основные требования производственной санитарии и гигиены. Средства индивидуальной защиты. Мероприятия по предупреждению производственного травматизма.

Тема 2.2. Промышленная безопасность

Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Регистрация

опасных производственных объектов (ОПО). Обязанности работников при эксплуатации ОПО. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности и охраны труда. Порядок расследования аварий и несчастных случаев на производстве. Требования безопасности в нефтегазовой промышленности. Опасные производственные факторы. Защитные и предохранительные устройства от воздействия опасных производственных факторов. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

Тема 2.3. Пожарная безопасность

Классификация помещений по пожаро и взрывоопасности. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ. Средства и методы тушения пожара. Автоматические устройства обнаружения и тушения пожара, контроль их состояния. Порошковые и углекислотные огнетушители, их применение. Тушение пожара в электроустановках и технологических установках. Порядок сообщения и вызова на объект пожарной части. Оперативный план пожаротушения. Пожарные посты на предприятии. Добровольные пожарные формирования.

Тема 2.4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок

Термины, применяемые в правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок, и их определения. Список принятых в межотраслевых правилах по охране труда (правилах безопасности) при эксплуатации электроустановок сокращений. Общие положения. Область и порядок применения Правил. Требования к персоналу. Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок. Порядок и условия производства работ. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Общие требования. Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности. Порядок организации работ по наряду (работы по одному наряду на нескольких рабочих местах, присоединениях, подстанциях). Организация работ по распоряжению. Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации согласно перечню. Состав бригады. Выдача разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе. Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению. Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады. Перевод на другое рабочее место. Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда, распоряжения. Включение электроустановок после полного окончания работ. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Отключения. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения. Установка заземления. Установка заземлений в распределительных устройствах. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов. Меры безопасности при выполнении отдельных работ. Комплектные распределительные устройства. Силовые трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока. Аккумуляторные батареи. Работы с электроизмерительными клещами и измерительными штангами. Работы с мегаомметром. Устройства релейной защиты и электроавтоматики, средства измерений и приборы учета электроэнергии, вторичные цепи. Работа в электроустановках с применением автомобилей, грузоподъемных машин, механизмов и лестниц. Организация работ командированного персонала. Допуск персонала строительномонтажных организаций к работам в действующих электроустановках. Общие требования. Допуск к работам в распределительных устройствах (зона работ выгорожена, зона работ не выгорожена или выгорожена не полностью).

Тема 2.5. Правила технической эксплуатации электростанций и сетей (ПТЭЭСиС)

Организация эксплуатации. Основные положения и задачи. Персонал. Электрическое оборудование электростанций и сетей. Релейная защита и электроавтоматика. Заземляющие устройства. Защита от перенапряжений. Освещение.

Тема 2.6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)

Термины, применяемые в ПТЭЭП. Общие требования. Релейная защита, электроавтоматика, телемеханика и вторичные цепи. Заземляющие устройства. Средства контроля, измерений и учета.

Тема 2.7. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках

Общее положение. Назначение и область применения инструкции. Основные термины, принятые в инструкции, и их определения. Порядок и общие правила пользования средствами защиты. Порядок хранения средств защиты. Учет средств защиты и контроль за их состоянием. Электрозщитные средства.

Общие положения. Штанги изолирующие. Клещи изолирующие. Указатели напряжения. Клещи электроизмерительные. Перчатки диэлектрические. Обувь специальная диэлектрическая. Ковры диэлектрические резиновые и поставки изолирующие. Накладки изолирующие. Инструмент ручной изолирующий. Заземления переносные. Плакаты и знаки безопасности. Средства индивидуальной защиты. Каски защитные.

Тема 2.8. Оказание первой помощи пострадавшим. Выполнение комплекса реанимации на работе-тренажере «ГОША»

Последовательность оказания первой помощи пострадавшим. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Первая помощь при ранении. Первая помощь при ожогах. Первая помощь при отморожении. Первая помощь при переломах, вывихах и растяжении связок. Первая помощь при обмороке, тепловом и солнечном ударе, отравлении. Переноска и перевозка пострадавшего. Правила выполнения комплекса реанимации. Выполнение реанимации на работе-тренажере «ГОША»

Тема 3. Специальный курс

Тема 3.1. Принципы действия реле

Реле электромагнитной системы: с поворотным движением якоря, с втягивающим якорем, с поперечным движением якоря, токи срабатывания, возврата, коэффициент возврата. Электромагнитные реле тока на переменном токе: расщепление магнитного потока, векторная диаграмма магнитных потоков, диаграмма электромагнитных сил.

Магнитоэлектрическое реле.

Поляризованное реле.

Индукционные реле тока типа РТ-80: векторная диаграмма потоков, характеристика зависимости времени срабатывания от величины проходящего тока, расчет кратности срабатывания электромагнитного органа реле.

Реле максимального и минимального действия: конструкция, токи срабатывания, возврата, коэффициенты срабатывания.

Реле времени типа ЭВ.

Токовое реле времени типа РВМ.

Токовое промежуточное реле типа РП-341.

Промежуточное реле с замедлением при срабатывании и при возврате.

Промежуточные реле серии РП-16 ÷ РП-18.

Указательные реле.

Тема 3.2. Схемы управления высоковольтными выключателями

Типовая схема управления и сигнализации масляного выключателя напряжением 10 кВ, 110 кВ. Назначение отдельных элементов схемы (соленоидов, контакторов, ключей, реле и т.д.). Требования Правил технического обслуживания устройства РЗА к объему проверки отдельных элементов и схемы в целом.

Схемы управления в зависимости от источника оперативного тока. Особенности в техническом обслуживании схем управления высоковольтных выключателей, выполненных на переменном оперативном токе, с питанием от заряженного конденсатора. Методика опробования схем управления высоковольтными выключателями различного напряжения и правила техники безопасности при опробовании выключателей.

Тема 3.3. Релейная защита линий электропередачи, высоковольтных двигателей и трансформаторов

Требования к защите электрических сетей и оборудования напряжением выше 1000 В.

Виды повреждений сетей напряжением выше 1000 В. Отключение повреждений, вызванных короткими замыканиями релейной защитой. Быстродействие, селективность, чувствительность и надежность релейной защиты.

Релейная защита в сетях, работающих с изолированной нейтралью трансформаторов.

Релейная защита в сетях с заземленной нейтралью трансформаторов.

Максимальная токовая защита (МТЗ). Принцип действия, принципиальная схема МТЗ с токовыми реле в двух и трех фазах. Схемы МТЗ с реле прямого действия. Токовая отсечка. Принцип действия токовой отсечки.

Максимальная токовая защита трансформаторов. Газовая защита трансформаторов. Схема газовой защиты трансформатора. Типы газовых реле, эксплуатирующихся на энергопредприятии.

Защита электродвигателей. Основные типы защит от ненормальных режимов работы и повреждений электродвигателей. Схема защиты электродвигателя двухфазной одно - релейной МТЗ с зависимой выдержкой времени. Схема защиты электродвигателя двухфазной одно - релейной токовой отсечки.

Сигнализация однофазных замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью.

Устройства общей сигнализации при замыканиях на землю.

Тема 3.4. Сведения об измерительных приборах

Измерение силы тока. Амперметры, миллиамперметры, микроамперметры и гальванометры магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, выпрямительной систем. Включение амперметра с шунтом. Фиксирующие амперметры.

Измерение напряжения. Вольтметры, киловольтметры, милливольтметры магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, выпрямительной и электростатической систем. Схема включения вольтметра. Фиксирующие вольтметры.

Погрешности измерений.

Правила безопасности при работе с приборами. Комплексные устройства для проверки устройств релейной защиты и автоматики. Схемы измерений для проверки отдельных реле (ток срабатывания, напряжение срабатывания, время срабатывания и время возврата реле).

Тема 3.5. Электрооборудование выше 1000 В

Краткие сведения о схемах электрических станций и подстанций. Наиболее распространенные типовые схемы электроустановок. Схемы электрических соединений с двумя выключателями на присоединении, схемы с двумя раздельно-работающими системами шин с шиносоединительным и обходным выключателем.

Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Конструкция силовых трансформаторов, основные технические характеристики, неисправность и повреждения трансформаторов.

Подключение измерительных трансформаторов к схемам электрических соединений станций и подстанций. Требования к классу точности измерительных трансформаторов. Погрешности ТТ и ТН.

Назначение и принцип действия реактора.

Краткие сведения о назначении высоковольтных выключателей различного напряжения и их характеристиках. Требования к скорости и надежности их действия.

Назначение разъединителей, отделителей, короткозамыкателей.

Тема 3.6. Заземляющие устройства, перенапряжения, высоковольтные испытания

Рабочее заземление. Основные понятия и определения. Заземление нейтралей силовых трансформаторов.

Незаземленные и компенсированные электрические сети. Конструкция заземляющих устройств.

Защита при перенапряжениях. Разрядники.

Контроль состояния изоляции электрооборудования. Причины снижения электрической прочности изоляции. Виды профилактических испытаний изоляции, их цель. Аппаратура и приборы для профилактических испытаний изоляции: мегомметры, приборы для отыскания мест повреждения в кабельных линиях, переносные осциллографы, мосты тока для измерения диэлектрических потерь и емкости. Испытание изоляции повышенным напряжением.

Контроль состояния сборок до 1000 В.