

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

**АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)  
«Устройство, монтаж, техническая эксплуатация электрооборудования, нормы и правила  
безопасной работы в электроустановках»**

Аннотация к программе дополнительного профессионального образования  
«Устройство, монтаж, техническая эксплуатация электрооборудования, нормы и правила  
безопасной работы в электроустановках»

**Цель программы:** подготовка персонала к допуску на право самостоятельного технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электрооборудования.

### **Краткое содержание программы:**

#### **Тема 1. Организация системы электроснабжения**

Основные направления развития энергетики на современном этапе.

Значение надежной работы электросетей в бесперебойном электроснабжении предприятий. Значение технического обучения персонала в овладении техникой, передовыми методами труда, необходимость постоянного повышения культуры технического уровня.

Организация системы электроснабжения. Производство электроэнергии. Основные термины и понятия.

#### **Тема 2. Распределительные устройства**

Классификация распределительных устройств (РУ). Основные требования к РУ: надежность, удобство и безопасность обслуживания и ремонта, пожарная безопасность, экономичность, возможность расширения.

Открытые распределительные устройства (ОРУ). Расположение оборудования, конструктивное исполнение, преимущества и недостатки ОРУ.

Закрытые распределительные устройства (ЗРУ). Размещение оборудования. Конструктивное исполнение, преимущества и недостатки ОРУ.

Распределительные устройства напряжением до 1000 В. Щиты, шкафы, их устройство, схемы компоновки. Схемы электрических соединений открытых и закрытых распределительных устройств. Применение различных схем соединений, их преимущества и недостатки.

#### **Тема 3. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000В**

Определение. Назначение. Классификация аппаратов. Область их применения.

Дугогашение. Природа возникновения и горения дуги. Отключение цепей постоянного и переменного тока. Способы гашения дуги в коммутационных аппаратах.

Основные элементы аппаратов.

Типы контактов, их классификация. Материалы контактов. Основные параметры контактных систем (раствор, провал контактов, контактное нажатие и др.).

Электромагнитные механизмы электрических аппаратов, их назначение, основные типы и устройства. Обмотки электромагнитов.

Электрические аппараты напряжением до 1000В.

Плавкие предохранители.

Автоматические выключатели.

Рубильники.

Путевые выключатели.

Пакетные выключатели, ключи управления, кнопки управления и т.д.

Резисторы, реостаты, контроллеры, командоаппараты.

Электрические реле, назначение, классификация по принципу действия.

Тепловые реле.

Электромагнитные пускатели.

Монтаж аппаратов.

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.

#### **Тема 4. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин**

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

Общие сведения о генераторах постоянного и переменного тока.

Техническое обслуживание электродвигателей. Периодичность осмотров. Проверка нагрева корпуса, общего состояния, отсутствия чрезмерной запыленности, загрязнения.

Контроль за нагрузкой двигателя. Правила включения и отключения электродвигателя.

Контроль чистоты коллектора, состояния поверхности контактных колец и щеток.

Основные виды неисправностей в электродвигателях и причины их возникновения.

Ремонт электрических машин. Технология сборки и разборки электродвигателя.

Оборудование, инструменты и приспособления. Осмотр разнообразных деталей, определение повреждений.

Понятие о ремонте обмоток электрических машин, ремонте токособирательной системы, ремонте механической части. Причины неисправностей подшипников.

Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте электрических машин.

#### **Тема 5. Основные сведения о кабельных линиях**

Область применения кабелей различных типов. Характеристика и основные технические данные силовых и контрольных кабелей, их назначение. Основные требования к кабелям.

Конструкции силовых и контрольных кабелей. Основные элементы кабеля: токопроводящие жилы, изоляция, экраны, герметическая оболочка, защитные покровы, броня, пропитывающие составы. Увлажнение изоляции кабеля, повреждение брони вследствие коррозии. Определение годности кабеля к прокладке.

Кабельные линии электропередачи, их назначение и применение. Классификация кабельных линий, их основные элементы. Способы прокладки и обслуживания кабельных линий.

Основные сведения о технологии прокладки кабелей внутри зданий.

#### **Тема 6. Основы защиты электрических сетей**

Виды повреждений в электрических сетях напряжением до 1000 В и напряжением выше 1000 В. Требования к защите электрических сетей и оборудования электроустановок.

Быстродействие, селективность, чувствительность и надежность релейной защиты.

Максимальная токовая защита (МТЗ). Принцип действия, принципиальная схема МТЗ с токовым реле в 2-х и 3-х фазах. Токовая отсечка. Принцип действия токовой отсечки.

Оперативное обслуживание устройств релейной защиты и автоматики.

#### **Тема 7. Заземляющие устройства, испытания электрооборудования, перенапряжения в электроустановках и защита от них**

Общие принципы, определяющие методы выявления дефектов оборудования. Измерения и испытания, определяющие состояние магнитной системы электрооборудования.

Измерения и испытания, определяющие состояние токоведущих частей и контактных соединений электрооборудования. Измерения и испытания, определяющие состояние изоляции токоведущих частей электрооборудования. Методы проверки схем электрических соединений. Методы окончательной оценки пригодности

электрооборудования к эксплуатации.

Заземления и защитные меры электрооборудования. Конструкции заземляющих устройств. Защитное заземление. Принцип защиты с помощью заземления. Кривая распределения потенциалов в зоне растекания тока замыкания на землю. Защита от грозовых перенапряжений. Нормирование заземлений. Оборудование, подлежащее заземлению. Нормы сопротивления заземляющих устройств. Искусственные и естественные заземлители. Заземлители электроустановок в районах с большими удельными сопротивлениями земли. Контроль заземляющих устройств. Напряжение шага и прикосновения. Способы уменьшения напряжения шага и прикосновения. Защитное зануление. Принцип работы защитного зануления. Требования к зануляющим проводникам и повторным заземлениям. Контроль зануления. Защита от коммутационных перенапряжений.

## **Тема 8. Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасности**

**Охрана труда.** Основные положения законодательства об охране труда. Службы государственного надзора за безопасностью труда, безопасной эксплуатацией оборудования, установок и сооружений по отрасли. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда. Ответственность рабочих за выполнение инструкций по безопасности труда.

Требования безопасности при ремонте и обслуживании электрооборудования.

**Электробезопасность.** Классификация электроустановок и помещений. Основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации.

Напряжение прикосновения, напряжение шага. Допустимые напряжения электроинструментов и переносных светильников.

Электрозащитные средства и правила пользования ими. Применение переносных заземлений. Блокировка.

Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Квалификационные группы по электробезопасности. Правила безопасности при проведении осмотров электроустановок, оперативных переключений, выполнении работ при полном и частичном снятии напряжения, а также без снятия напряжения и в аварийных ситуациях. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.

Общие правила безопасной работы с электроинструментами, приборами и переносными светильниками.

**Пожарная безопасность.** Опасные факторы пожара. Причины пожаров в электроустановках и электрических сетях. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений.

Основные системы пожарной защиты. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ по профессии. Правила поведения при пожаре.

Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Ликвидация пожара имеющимися в цехе средствами. Способ использования углекислотных огнетушителей и других средств пожаротушения при загорании.

Включение стационарных огнегасительных устройств. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

## **Тема 9. Оказание первой помощи пострадавшим**

Опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока. Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, обморожениях и химических отравлениях. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотечения. Аптечка первой помощи. Правила и приемы транспортировки пострадавших.