

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

**АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)
«Устройство и эксплуатация электрооборудования действующих установок»**

Аннотация к программе дополнительного профессионального образования
«Устройство и эксплуатация электрооборудования действующих установок»

Цель программы: повышение квалификации и расширение технического кругозора в вопросах, касающихся устройства и эксплуатации электрооборудования действующих электроустановок и воздушных линий электропередач.

Краткое содержание программы:

Тема 1. Введение

Перспективы развития энергетики в стране. Значение процесса повышения квалификации специалистов для внедрения современных достижений науки и техники в целях повышения эффективности производства. Ознакомление с программой и распорядком дня в АНО ДПО «УЦ ПРОФЕССИОНАЛ».

Тема 2. Чтение электрических схем

Виды и типы схем. Условные графические обозначения на схемах элементов электрических цепей: проводников, сопротивлений, индуктивностей, емкостей, нагрузки, источников постоянного и переменного тока. Условные графические обозначения на схемах электрических соединений, проводов, шин, воздушных и кабельных линий, электроизмерительных приборов, выключателей, разъединителей, трансформаторов и т.д. Схемы первичных и вторичных соединений.

Тема 3. Электротехника

Элементы электрической цепи.

Постоянный ток. Последовательное, параллельное, смешанное соединение сопротивлений. Закон Ома. Законы Кирхгофа.

Магнитное поле. Взаимодействие проводника с током с магнитным полем. Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимоиנדукция.

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 трёхфазной системе.

Тема 4. Электрооборудование до 1000 В

Коммутационные аппараты напряжением до 1000 В: плавкие предохранители, автоматические выключатели, рубильники и переключатели, контакторы и пускатели. Назначение и область применения.

Осветительные установки. Оборудование осветительных установок: источники питания, групповые распределительные щитки, светильники. Внутреннее и наружное освещение. Рабочее и аварийное освещение - их назначение.

Тема 5. Электрооборудование выше 1000 В

Классификация коммутационных аппаратов.

Классификация и основные типы выключателей в распределительных устройствах. Технические данные. Конструкция и принцип гашения дуги в масляных, воздушных, вакуумных и элегазовых дугогасительных устройствах.

Назначение и устройство разъединителей.

Проводники и изоляторы. Шины, шинные конструкции. Электрические контакты.

Силовые трансформаторы и автотрансформаторы, их назначение и конструкция. Виды охлаждения.

Измерительные трансформаторы напряжения и тока. Назначение, конструкция.

Дугогасящие катушки - назначение, конструкция.

Тема 6. Основные элементы конструкции и эксплуатация ЛЭП

Классификация ЛЭП. Воздушные линии электропередач. Виды опор и их назначение, требования предъявляемые к ним. Устройство линий электропередач и их эксплуатация.

Тема 7. Релейная защита и автоматика

Основные повреждения и ненормальные режимы работы электрической сети. Назначение устройств РЗА. Основные требования к устройствам РЗА. Классификация реле. Буквенные и графические обозначения на схемах.

Защита линий 6-10-35 кВ: МТЗ с независимой характеристикой выдержки времени на механической базе и с использованием элементов логики, МТЗ с комбинированным пуском по напряжению на механической базе и с использованием элементов логики, МТЗ с зависимой характеристикой выдержки времени, токовая отсечка для линий с односторонним питанием (назначение, принцип действия защит, зона действия).

Защита силовых трансформаторов: основные повреждения и ненормальные режимы работы силовых трансформаторов, дифференциальная защита трансформатора и особенности ее выполнения, газовая защита, МТЗ от сверхтоков внешнего КЗ, МТЗ от перегруза (назначение, принцип действия защит, зона действия, оперативное обслуживание).

Автоматика: АПВ, АВР, ЗПП, ЗМН, УРОВ, АЧР (назначение, принцип действия).

Тема 8. Заземляющие устройства, перенапряжения в электрических сетях, высоковольтные испытания электрооборудования

Заземления и защитные меры электрооборудования. Конструкции заземляющих устройств.

Защитное заземление. Принцип защиты. Кривая распределения потенциалов в зоне растекания тока замыкания на землю. Оборудование, подлежащее заземлению.

Нормы сопротивления заземляющих устройств. Искусственные и естественные заземлители. 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 перенапряжений. Виды перенапряжений в электроустановках.

Защита от грозовых перенапряжений. Защита от внутренних перенапряжений.

Высоковольтные испытания электрооборудования.

Тема 9. Оперативное обслуживание и режимы работы электрооборудования и электрических аппаратов

Оперативный персонал энергообъектов. Оперативное состояние электрического оборудования. Состояние устройств РЗА. Порядок оформления заявок на вывод электрооборудования и аппаратов в ремонт. Организация и порядок переключений. Бланки переключений. Общие положения о переключениях. Переключения при ликвидации технологических нарушений. Снятие оперативного тока с приводов коммутационных аппаратов. Проверка положений коммутационных аппаратов. Действия с оперативной блокировкой. Последовательность операций с коммутационными аппаратами присоединений линий, трансформаторов. Переключения при выводе оборудования в ремонт и при вводе его в работу после ремонта. Переключения в распределительных сетях. Учёт, установка и снятие заземлений. Порядок организации работ при ликвидации аварий. Общие положения по ликвидации аварий. Ликвидация

аварий на воздушных ЛЭП. Ликвидация аварий в главной схеме подстанций. Ликвидация аварий при замыкании на землю. Самостоятельные действия оперативного персонала.

Тема 10. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок

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. 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-приёмка 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.

Работа в электроустановках с применением автомобилей, грузоподъемных машин, механизмов и лестниц. Требования к персоналу, управляющему грузоподъемными машинами и механизмами. Установка и работа механизмов. Особенности выполнения организационных мероприятий при работе с механизмами.

Организация работ командированного персонала. Допуск персонала строительного - монтажных организаций к работам в действующих электроустановках и в охранной зоне линий электропередачи. Общие требования. Допуск к работам в распределительных устройствах.

Тема 11. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве

Электротравма. Виды электротравм. Освобождение от действия электрического тока.

Первая помощь при поражениях различного характера: кровотечениях, переломах костей скелета, вывихах, растяжениях, ранах, при открытых и закрытых травмах груди, живота.

Первая помощь при обмороке, при термических (ожоги, обморожения) и химических поражениях.

Тактика и техника реанимации. Робот-тренажёр «Гоша».

Последовательность действий при оказании первой помощи.