

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

**АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)
«Подготовка (повышение квалификации) электротехнического персонала»**

Цель программы: подготовка электротехнического персонала.

Краткое содержание программы:

Тема 1. Организация системы электроснабжения

Электрическая энергия. Преобразование в другие виды энергии – тепловую, механическую световую и т. д. Применение электрической энергии в устройствах автоматики, электроники и т. п., Использование электрической энергии в отраслях народного хозяйства страны. В городах и промышленных центрах помимо электроэнергии имеется значительная потребность в теплоте. Экономичность одновременной выработки электроэнергии производить и выработку теплоты.

Процесс производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии.

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 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 1000 В. Конструкции и принцип действия: плавких предохранителей, автоматических выключателей, рубильников, пакетных и путевых выключателей, ключей и кнопок управления, резисторов, реостатов, контроллеров, командоаппаратов, тепловых реле, электромагнитных пускателей и контакторов.

Назначение периодических осмотров, порядок их проведения. Контроль исправности защитных кожухов, проверка контактной системы.

Виды и причины повреждений пускорегулирующей аппаратуры.

Проверка и подтяжка креплений, зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих устройств, изоляционных деталей и кожухов. Выполнение ремонта.

Последовательность ремонтных операций при ремонте магнитных пускателей. Проверка работоспособности. Ремонт установочных автоматов, воздушных автоматических выключателей.

Ремонт рубильников, реостатов, проверка после ремонта.

Тема 4. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин

Общие сведения. Номинальные параметры электрических машин и режимы их работы. Технические требования, предъявляемые к электрическим машинам. Классификация электрических машин.

Асинхронные машины. Основные типы асинхронных машин. Назначение, устройство, принцип действия и характеристики асинхронных машин. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором, асинхронные двигатели с фазным ротором. Устройство, принцип действия. Системы охлаждения электродвигателей. Основные неисправности асинхронных машин.

Синхронные машины. Основные типы синхронных машин. Назначение, устройство, принцип действия и характеристики синхронных машин. Синхронные двигатели. Возбуждение синхронных двигателей. Основные неисправности синхронных машин.

Электрические машины постоянного тока. Основные типы машин постоянного тока. Назначение, основные требования, предъявляемые к машинам постоянного тока. Возбуждение двигателей постоянного тока. Устройство, принцип действия и характеристики машины постоянного тока. Схемы якорных обмоток машин постоянного тока. ЭДС и МДС обмоток.

Техническое обслуживание и ремонт электрических машин. Последовательность операций по эксплуатации машин. Разбор схемы включения и управления. Последовательность операций по техническому обслуживанию и ремонту высоковольтных машин. Неисправности машин, их диагностика, выполнение ремонтных работ. Оборудование, инструменты и приспособления для выполнения технического обслуживания и ремонта машин. Методы проведения регулировочно-сдаточных работ после проведения ремонта. Периодичность обслуживания, перечень выполняемых работ при обслуживании, нормы испытаний, оценка результатов испытаний, техническая документация, требования ПТЭЭП, ПУЭ.

Тема 5. Основные сведения о кабельных линиях

Применение кабелей различных типов. Основные элементы кабеля: токопроводящие жилы, изоляции, экраны, герметическая оболочка, защитные покровы, броня, пропитывающие составы. Увлажнение изоляции кабеля, повреждение брони вследствие коррозии. Определение годности кабеля к прокладке. Заводские дефекты кабеля.

Кабельные линии. Выполнение прокладки кабельных линий напряжением до 35 кВ.

Особенности монтажа вводных устройств, соединительных муфт и концевых заделок.

Правила технического обслуживания линий.

Операции ремонта кабельных линий. Инструменты и приспособления. Требования безопасности при выполнении работ.

Тема 6. Основы защита электрооборудования

Виды повреждений. Основные сведения о токах короткого замыкания. Виды коротких замыканий в электрических сетях: однофазное, двухфазное, трёхфазное. Причина возникновения коротких замыканий. Ограничение токов коротких замыканий: раздельная работа трансформаторов и линий, применение трансформаторов с расщеплёнными обмотками, применение реакторов.

Назначение релейной защиты, основные требования к ней.

Электрические реле, назначение и их классификация.

Общие сведения о реле максимального тока и минимального напряжения.

Назначение оперативной блокировки. Системы блокировок: электромагнитная, механическая, замковая. Её преимущества и недостатки, применение. Требования к

устройствам блокировки. Питание цепей блокировки. Действия персонала при срабатывании блокировки.

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

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. Виды перенапряжений. Защита от перенапряжений. 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.

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

Охрана труда. Основные положения законодательства по охране труда. Гражданский кодекс России об охране труда. Административный кодекс России об охране труда. Уголовный кодекс России об охране труда. Охрана труда женщин. Служба государственного надзора за охраной и безопасностью труда, безопасной эксплуатацией оборудования, установок и сооружений по отраслям промышленности. Контроль за соблюдением требований охраны труда и безопасной эксплуатацией оборудования. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда, ответственность рабочих за выполнение правил и инструкций по безопасности труда. Производственный травматизм, его причины, меры предупреждения. Классификация травматизма. Порядок расследования несчастных случаев, связанных с производством. Механизация и автоматизация производственных процессов как средство обеспечения охраны и безопасности труда и сокращения тяжести ручного труда. Правила безопасности при работе грузоподъемных механизмов. Задачи гигиены и промышленной санитарии. Аптечка первой помощи.

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.

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. 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. Электродвигатели. Комплектные распределительные устройства. Мачтовые ТП и КТП. Силовые трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока. Работы с электроизмерительными клещами и измерительными штангами. Работы с мегаомметром. Приборы учёта электроэнергии. Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины, разделительные трансформаторы.

Пожарная безопасность. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Основные понятия. Обеспечение пожарной безопасности объектов защиты. Классификация пожаров и опасных факторов пожара. Классификация веществ и материалов (за исключением строительных, текстильных и кожевенных материалов) по пожарной опасности. Классификация электрооборудования по пожаровзрывоопасности и пожарной опасности. Способы защиты людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара. Пути эвакуации людей при пожаре. Системы обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Системы коллективной защиты и средства индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара. Система противодымной защиты. Первичные средства пожаротушения в зданиях, сооружениях и строениях. Автоматические установки пожаротушения. Источники противопожарного водоснабжения. Первичные меры пожарной безопасности. Требования пожарной безопасности к электрооборудованию. Правила противопожарного режима в Российской Федерации

Общие положения. Производственные объекты. Пожароопасные работы. Обеспечение объектов первичными средствами пожаротушения. Типовая инструкция по применению и техническому обслуживанию огнетушителей на энергетических предприятиях.

Тема 9. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве

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