

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

**АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)  
«Устройство и эксплуатация электрооборудования до и выше 1000 В»**

Аннотация к программе дополнительного профессионального образования  
«Устройство и эксплуатация электрооборудования до и выше 1000 В»

**Цель программы:** подготовка персонала к допуску на право самостоятельного технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электрооборудования до и выше 1000 В.

**Категория слушателей:** электротехнический персонал.

**Краткое содержание программы:**

**Тема 1. Введение**

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

**Тема 2. Электрооборудование до 1000 В**

Виды электрооборудования. Назначение, устройство и принцип работы электрооборудования: рубильников, автоматических и пакетных выключателей, реостатов, предохранителей, магнитных пускателей, контакторов. Эксплуатация электрооборудования до 1000 В.

**Тема 3. Электродвигатели**

Типы и модификации электродвигателей в зависимости по степени предохранения от воздействия внешней среды и охлаждения. Назначение, устройство и принцип работы асинхронных электродвигателей. Эксплуатация электродвигателей.

**Тема 4. Коммутационные аппараты**

Классификация коммутационных аппаратов.

Классификация и основные типы выключателей напряжением до 110 кВ включительно в распределительных устройствах. Технические данные. Конструкция и принцип гашения дуги в масляных, воздушных, вакуумных и элегазовых дугогасительных устройствах. Конструктивные особенности выключателей. Требования к контактному соединению выключателей. Объем контроля регулировочных характеристик масляных выключателей. Назначение и устройство разъединителей, отделителей и короткозамыкателей. Принцип работы отделителей и короткозамыкателей.

Порядок осмотра коммутационных аппаратов. Эксплуатация разъединителей. Порядок проверки взаимодействия механизмов, их конструктивные особенности. Требования к контактному соединению. Требования к трущимся поверхностям.

**Тема 5. Конструкция и эксплуатация вводов напряжением до 110 кВ**

Классификация вводов по назначению, по взаимодействию внутренней изоляции с окружающей средой, по устройству внутренней изоляции. Конструктивные различия этих вводов. Эксплуатация вводов.

**Тема 6. Конструкция силовых трансформаторов, измерительных трансформаторов тока и напряжения 6 -110 кВ**

Конструкции и принцип работы силовых трансформаторов. Конструкции и принцип действия ПБВ для трансформаторов всех типов. Назначение, устройство и обслуживание токоограничивающих реакторов. Переключающие устройства типа РПН. Назначение азотной и пленочной защит трансформаторов. Назначение навесного оборудования.

Назначение, классификация и конструкция измерительных трансформаторов тока и напряжения до 110 кВ.

**Тема 7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей**  
Основные положения и задачи. Требования к персоналу. Техническая документация.

**Тема 7.1. Организация эксплуатации**

Общие требования. Ответственность и надзор за выполнением правил. Приёмка электроустановок в эксплуатацию. Управление электрохозяйством. Техническое обслуживание, ремонт. Модернизация и реконструкция. Правила безопасности и соблюдение природоохранных требований.

**Тема 7.2. Электрооборудование 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 перенапряжения. Конденсаторные установки. Средства контроля, измерений и учета. Электрическое освещение.

**Тема 7.3. Электрооборудование специального назначения**

Электросварочные установки. Электротермические установки. Электроустановки во взрывоопасных зонах.

**Тема 7.4. Объемы и нормы испытаний электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей, находящихся в эксплуатации**

Электродвигатели переменного тока. Трансформаторы. Измерительные трансформаторы. Выключатели нагрузки. Разъединители, короткозамыкатели и отделители. Комплектные распределительные устройства внутренней и наружной установки (КРУ и КРУН). Сборные и соединительные шины. Конденсаторы бумажно-масляные (силовые). Вентильные разрядники. Предохранители (напряжением выше 1000 В). Аппараты, вторичные цепи и электропроводка напряжением до 1000 В. Заземляющие устройства. Силовые кабельные линии. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1000 В. Правила оформления схем электроснабжения потребителей и их содержание.

**Тема 8. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок**

Область и порядок применения Правил. Требования к персоналу. Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок. Порядок и условия производства работ.

**Тема 8.1. 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. Работы в РУ на участках ВЛ, КЛ и СДТУ. Работы по наряду на пересечениях ВЛ, разных участках ВЛ. 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.

**Тема 8.2. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ**

Отключения. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения. Установка заземления. Установка заземлений в распределительных устройствах. Установка заземлений на ВЛ и линиях уличного освещения. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов. Особенность выполнения технических мероприятий.

### **Тема 8.3. Меры безопасности при выполнении отдельных работ**

Работы в зоне влияния электрического и магнитного полей. Электролизные установки. Электродвигатели. Коммутационные аппараты. Комплектные распределительные устройства. Мачтовые (столбовые) ТП и КТП. Силовые трансформаторы, масляные шунтирующие и дугогасящие реакторы. Измерительные трансформаторы тока. Электрические котлы. Аккумуляторные батареи. Кабельные линии. Земляные работы. Воздушные линии электропередачи. Работы на опорах и с опорами. Работа на опорах при совместной подвеске на них нескольких линий, на вводах в дома. Работы без снятия напряжения. Работы в пролётах пересечения с действующими ВЛ. Работы на ВЛ под наведённым напряжением; на одной отключенной цепи многоцепной ВЛ. Пофазный ремонт ВЛ. Расчистка трассы от деревьев. Обходы и осмотры. Работы на пересечениях и сближениях ВЛ с дорогами. Обслуживание сетей уличного освещения.

### **Тема 8.4. Испытания и измерения. Обмыв и чистка изоляторов под напряжением**

Испытания электрооборудования с подачей повышенного напряжения от постороннего источника. Работы с электроизмерительными клещами и измерительными штангами. Работы с импульсным измерителем линий. Работы с мегомметром.

### **Тема 8.5. Устройства релейной защиты и автоматики, средства измерений и приборы учета электроэнергии, вторичные цепи**

Общие требования. Устройства релейной защиты и электроавтоматики, средства измерений и приборы учёта электроэнергии, вторичные цепи.

### **Тема 8.6. Переносные электроинструменты и светильники, разделительные трансформаторы**

Категории помещений по уровню опасности поражения людей электрическим током. Виды защит работника от поражения электрическим током при работе с электроинструментом.

### **Тема 8.7. Работа в электроустановках с применением 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. Работы с приставных лестниц, стремянок. Требования к лестницам.

### **Тема 8.8. Организация работ командированного персонала. Допуск персонала строительно - монтажных организаций к работам в действующих электроустановках и в охранной зоне линий электропередачи**

Общие требования. Допуск к работам в распределительных устройствах. Допуск к работам в охранной зоне линий электропередачи.

### **Тема 9. Правила пожарной безопасности**

Общие положения. Основные требования пожарной безопасности на предприятиях. Пожарная безопасность при эксплуатации РУ. Пожарная безопасность при ремонте и реконструкции оборудования. Порядок организации тушения пожаров на оборудовании энергетических объектов под напряжением до 0,4 кВ.

**Тема 10. Основные элементы конструкции и эксплуатация воздушных ЛЭП**

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

**Тема 11. Устройства РЗА**

Повреждения и ненормальные режимы работы электрической сети. Основные требования к устройствам РЗА. Классификация реле. Повреждения и ненормальные режимы работы силовых трансформаторов. Основные защиты силовых трансформаторов. Защита ЛЭП 6-110 кВ. АПВ, АВР, ЗПП, ЗМН, УРОВ.

**Тема 12. Оперативное обслуживание и режимы работы электрооборудования**

Организация оперативного управления. Иерархия диспетчерского управления. Оперативный персонал. ПАА, УРОВ, дальнейшее резервирование. Порядок оформления заявок на вывод электрооборудования и аппаратов в ремонт. Предотвращение резонансных явлений на оборудовании подстанций.

**Тема 13. Заземляющие устройства, перенапряжения в электрических сетях, высоковольтные испытания электрооборудования**

Конструкции заземляющих устройств.

Защитное заземление. Принцип защиты с помощью заземления. Кривая распределения потенциалов в зоне растекания тока замыкания на землю.

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. Напряжение 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 грозных перенапряжений. Защита от внутренних перенапряжений.

Высоковольтные испытания электрооборудования.

**Тема 14. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве**

Электротравма, виды электротравм, статистика.

Тактика и техника реанимационных мероприятий при оказании первой помощи.

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

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

Перенос и транспортировка пострадавшего.