Рабочая программа профессиональных дисциплин

После изучения тем по программе «Требования к порядку работы в электроустановках (Эксплуатация электроустановок)» обучающиеся будут знать:

- на какие категории подразделяются помещения в отношении поражения людей электрическим током;
- требования, предъявляемые к персоналу, работающему в электроустановках, обслуживающему электротехнологические установки;
- требования к персоналу, выполняющему работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током;
- периодичность проверки знаний персонала, обслуживающего электроустановки;
- требования, предъявляемые к формированию комиссии по проверке знаний электротехнического и электротехнологического персонала в организации;
- о ведении необходимой документации на предприятии (организации) для обеспечения безопасной эксплуатации электроустановок;
- организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках;
- об обеспечении персонала средствами защиты, плакатами и знаками безопасности;
- организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках;
- основные меры безопасности при выполнении специальных работ.

ТЕМА 5.1. Нормативно-правовые основы взаимодействия органов Ростехнадзора, энергоснабжающих организаций и потребителей электроэнергии

Основы обеспечения надлежащего технического состояния и безопасной эксплуатации энергетического оборудования субъектов электроэнергетики и предприятий потребителей электрической энергии, а также организации государственного контроля и надзора устанавливаются следующими федеральными законами и постановлениями Правительства Российской Федерации: Конституцией Российской Федерации; Трудовым кодексом Российской Федерации; Гражданским кодексом Российской Федерации. Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях. Федеральным законом «Об электроэнергетике»; Федеральным законом "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля"; Постановлением Правительства Российской Федерации "О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору" и другими нормативными правовыми актами.

ТЕМА 5.2. Основы общей электротехники

Основные понятия и определения. Понятие об электричестве и электронной теории. Закон Кулона. Электрическое поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрический потенциал и разность потенциалов. Понятие об электрическом токе. Постоянный ток.

Переменный ток, его определение и применение. Единицы и приборы измерения силы тока, напряжения, сопротивления, мощности. Частота переменного тока. Емкость. Получение переменного тока.

Мощность трехфазного тока и ее измерение.

Классификация и принцип работы электрических двигателей. Регулирование числа оборотов.

Сведения об электрических приборах: вольтметр, амперметр, частотомер. Полупроводниковые приборы: диоды и тиристоры.

Назначение и устройство защитных заземлений, сроки проверки.

Понятие об электрическом приводе. Аппаратура управления и защиты (рубильники, переключатели, пакетные выключатели, контакторы, реле, командоаппараты, контроллеры, магнитные пускатели, предохранители), ее назначение и характеристика.

Понятие об электромагнитном поле. Движение электронов в электрическом и магнитном полях. Виды электронной эмиссии (термоэлектронная, фотоэлектронная, автоэлектронная и др.). Понятие об устройстве катода, его типы и материалы для катодов.

Понятие об электробезопасности - системе организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

ТЕМА 5.3. Применение и испытание средств защиты, используемых в электроустановках, технические требования к ним

Порядок пользования средствами защиты и порядок их содержания.

Контроль за состоянием средств защиты и их учет.

Правила пользования средствами защиты и их испытания.

Нормативные документы по регистрации испытательных (измерительных) электротехнических лабораторий в Ростехнадзоре. Требования к организациям, эксплуатирующим испытательные (измерительные) электротехнические лаборатории. Требования к регистрации.

Средства защиты, используемые в электроустановках. Общие положения. Электрозащитные средства, назначение, принцип действия, правила пользования и эксплуатационные испытания. Средства защиты от электрических полей повышенной напряженности, назначение и правила пользования. Средства индивидуальной защиты, назначение, испытания и правила эксплуатации.

Основным изолирующим электрозащитным средством называется изолирующее электрозащитное средство, изоляция которого длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановки и которое позволяет работать на токоведущих частях, находящихся под напряжением.

Дополнительным изолирующим электрозащитным средством называется изолирующее электрозащитное средство, которое само по себе не может при данном напряжении обеспечить защиту от поражения электрическим током, но дополняет основное средство защиты, а также служит для защиты от напряжения прикосновения и напряжения шага.

Электрозащитные средства в электроустановках	выше 1000 В	до 1000 В
Основные	Изолирующие штанги всех видов Изолирующие клещи Указатели напряжения Устройства и приспособления для обеспечения безопасности работ при измерениях и испытаниях в электроустановках Специальные средства защиты, устройства и приспособления изолирующие для работ под напряжением в электроустановках напряжением 110 кВ и выше	Изолирующие штанги всех видов Изолирующие клещи Указатели напряжения Электроизмерительные клещи Диэлектрические перчатки Ручной изолирующий инструмент
Дополнительные	Диэлектрические перчатки и боты Диэлектрические ковры и изолирующие подставки Изолирующие колпаки и накладки Штанги для переноса и выравнивания потенциала Лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые	Диэлектрические галоши Диэлектрические ковры и изолирующие подставки Изолирующие колпаки, покрытия, накладки Лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые

Перед каждым применением средств защиты персонал обязан проверить его исправность, отсутствие внешних повреждений и загрязнений, а также проверить по штампу срок годности.

В подразделениях предприятий и организаций необходимо вести Журналы учета и содержания средств защиты.

Наличие и состояние средств защиты проверяется периодическим осмотром, который проводится не реже 1 раза в 6 месяцев (для переносных заземлений не реже 1 раза в 3 месяца) работником, ответственным за их состояние, с записью результатов осмотра в Журнал.

Плакаты и знаки безопасности предназначены:

-для запрещения действия с коммутационными аппаратами (запрещающие плакаты);

-для предупреждения об опасности приближения к токоведущим частям, находящимся под напряжением (предупреждающие знаки и плакаты);

-для разрешения конкретных действий только при выполнении определенных требований безопасности (предписывающие плакаты);

-для указания местонахождения различных объектов и устройств (указательный плакат): ЗАЗЕМЛЕНО.

При подготовке рабочего места со снятием напряжения должны быть в указанном порядке выполнены следующие технические мероприятия, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ:

- Произвести необходимые отключения и принять меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;
- На приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов должны быть вывешены запрещающие плакаты;
- Проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током;
- Наложено заземление (включены заземляющие ножи, а там, где они отсутствуют, установлены переносные заземления);
- Вывешены указательные плакаты «Заземлено»; ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части, вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты.

В электроустановках напряжением до 1000 В при работе под напряжением **необходимо**:

- оградить расположенные вблизи рабочего места другие токоведущие части, находящиеся под напряжением, к которым возможно случайное прикосновение;
- работать с применением средств защиты:
- в диэлектрических галошах или стоя на изолирующей подставке либо на резиновом диэлектрическом ковре,
- применять изолированный инструмент (у отверток должен быть изолирован стержень),
- пользоваться диэлектрическими перчатками.

Весь персонал, работающий в помещениях с электрооборудованием (за исключением щитов управления, релейных и им подобных) в закрытых и открытых распределительных устройствах, в колодцах, туннелях и траншеях, а также участвующий в обслуживании и ремонте воздушной линии электропередачи, должен пользоваться защитными касками.

ОСНОВНЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОТДЕЛЬНЫХ РАБОТ:

При работе в зоне влияния биологически активных электрического или магнитного полей, способных оказывать отрицательное воздействие на организм человека, необходимо обеспечить защиту работающих:

- контролем уровней электрического и магнитного полей;
- применением средств защиты;
- ограничением времени пребывания в магнитном поле;
- расположением рабочих мест и маршрутов передвижения персонала на удаленных расстояниях от источников магнитного поля;

- ограждением и обозначением предупредительными надписями и плакатами зон электроустановок с превышением уровня магнитного или электрического полей.

ТЕМА 5.4. Промышленное электрооборудование

Общие правила.

Защита и автоматика.

Распределительные устройства и подстанции.

Электросиловые установки.

Электрическое освещение.

Электрооборудование специальных установок.

Электроустановками называется совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии.

Электроустановки по условиям электробезопасности подразделяются на:

- электроустановки напряжением до 1000 В;
- электроустановки напряжением выше 1000 В.

Класс переносного электроинструмента и ручных электрических машин (определяется по паспорту) должен соответствовать категории помещения и условиям производства работ.

При проведении работ в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных применяют ручные электрические светильники напряжением не выше 50 В.

При работах в особо неблагоприятных условиях должны использоваться ручные светильники напряжением не выше 12 В.

При пользовании электроинструментом, ручными электрическими машинами и ручными светильниками их провода или кабели должны по возможности подвешиваться.

В отношении опасности поражения людей электрическим током различают:

Помещения без повышенной опасности.

Помещения с повышенной опасностью. Характеризуются наличием одного из следующих условий: сырость (влажность воздуха более 75%), токопроводящая пыль, токопроводящие полы, высокая температура (постоянно или периодически, более суток, температура превышает 35 С), возможность одновременного соприкосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования - с другой.

Особо опасные помещения. Характеризуются наличием особой сырости (относительная влажность воздуха близка к 100%, пол, стены, предметы покрыты влагой), химически активной или органической среды, одновременно двух или более условий повышенной опасности.

Особо неблагоприятные условия работ - условия, когда опасность поражения электрическим током усугубляется теснотой, неудобным положением работающего, соприкосновением с большими металлическими, хорошо заземленными поверхностями, и когда в наружных установках для питания ручных светильников должно применяться напряжение не выше 12 В.

Для обеспечения безопасной эксплуатации электроустановок:

- руководитель потребителя утверждает:

-Перечень должностей и профессий электротехнического и электротехнологического персонала, которым необходимо иметь соответствующую группу по электробезопасности.

-Перечень должностей и профессий, требующих присвоения персоналу I группы по электробезопасности.

-Календарный график проверки знаний норм и правил работников.

- руководитель потребителя назначает:

-Комиссию для проведения проверки знаний норм и правил электротехнического и электротехнологического персонала организации.

-Лицо (лиц) из электротехнического персонала с группой по электробезопасности не ниже III и/или специалиста по охране труда с группой IV и выше для проведения инструктажа не электротехническому персоналу, в целях присвоения I группы.

-Ответственных работников, имеющих III группу, для поддержания исправного состояния, проведения периодических испытаний и проверок ручных электрических машин, переносных светильников и электроинструмента, электрозащитных средств, включая и переносные заземления.

ТЕМА 5.5. Техническая эксплуатация электроустановок потребителей

Приемка электроустановок в эксплуатацию вновь построенных или после реконструкции.

Управление электрохозяйством.

Техобслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция электроустановок.

Электрооборудование и электроустановки общего назначения. Электроустановки специального назначения.

Средства контроля, измерений и учета.

Общие вопросы электробезопасности, пожарной и экологической безопасности.

Устройство и безопасная эксплуатация электроустановок потребителей.

Проектирование электроустановок. Устройство электроустановок. Общие положения. Нормы приемосдаточных испытаний. Изоляция электроустановок. Канализация электроэнергии. Распределительные устройства и подстанции. Электросиловые установки. Электрическое освещение. Электрооборудование специальных установок.

Эксплуатация электроустановок потребителей. Общие положения. Требования к персоналу. Управление электрохозяйством. Техническая документация при эксплуатации электроустановок. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках потребителей. Допуск персонала строительно-монтажных организаций к работам в действующих электроустановках и охранной зоне линий электропередачи. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Эксплуатация электрооборудования и электроустановок общего назначения. Требования безопасности при выполнении отдельных работ. Эксплуатация электроустановок специального назначения. Требования безопасности при выполнении отдельных работ. Технологические электростанции потребителей. Эксплуатация электроустановок во взрывоопасных зонах. Переносные и передвижные электроустановки. Пожарная безопасность электроустановок потребителей.

Техническое обслуживание и ремонт электроустановок потребителей. Техническое обслуживание и планово-предупредительные ремонты электроустановок. Годовые планы (графики) ремонтов. Техническое освидетельствование электрооборудования и технологических систем. Порядок и сроки проведения текущего и капитального ремонтов электрооборудования и аппаратов электроустановок.

Испытания и измерения в электроустановках. Нормы испытаний электрооборудования и аппаратов электроустановок. Сроки испытаний и измерений параметров электрооборудования электроустановок при капитальном и текущем ремонтах, межремонтных испытаниях и измерениях. Оформление результатов испытаний, измерений и опробований. Испытания электрооборудования с подачей повышенного напряжения от повышенного источника. Допуск к испытаниям электрооборудования. Работы с электроизмерительными клещами и измерительными штангами. Работы с импульсным измерителем линий. Работы с мегаомметром. Определение температуры изоляции электрооборудования.

Заземление и защитные меры электробезопасности. Общие требования. Меры защиты от прямого прикосновения. Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений. Меры защиты при косвенном прикосновении. Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с эффективно заземленной нейтралью. Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью. Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью. Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью. Заземляющие устройства в районах с большим удельным сопротивлением земли. Заземлители. Заземляющие проводники. Главная заземляющая шина. Защитные проводники (PE-проводники). Совмещенные

нулевые защитные и нулевые рабочие проводники (PEN-проводники). Проводники системы уравнивания потенциалов. Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов. Защита при косвенном прикосновении в цепях, питающих переносные электроприемники. Передвижные электроустановки. Молниезащита.

Электроснабжение организаций. Субъекты розничных (оптовых) рынков электроэнергии. Технологическое присоединение. Договор поставки (продажи) электроэнергии. Заключение и расторжение договора. Количество и качество электроэнергии. Тарифы, стоимость, порядок оплаты электроэнергии. Учет электроэнергии. Технический и коммерческий учет электроэнергии. Применение автоматизированных средств измерений и учета электроэнергии. Метрологическая аттестация средств измерений и учета.

Переключения в электроустановках. Общие требования к организации переключений в электроустановках. Персонал, осуществляющий переключения в электроустановках. Сложные переключения, программы (типовые программы) переключений, бланки (типовые бланки) переключений.

Требования к персоналу и его подготовка. Задачи и ответственность персонала.

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал, который подразделяется на административно-технический, оперативный, ремонтный, оперативно-ремонтный.

Обслуживание электротехнологических установок (электросварка, электролиз и т.п.), а также сложного энергонасыщенного производственно-технологического оборудования, при работе которого требуется постоянное техническое обслуживание и регулировка электроаппаратуры, электроприводов, ручных электрических машин, переносных и передвижных электроприемников, переносного электроинструмента должен осуществлять электротехнологический персонал (при необходимости присваивается II и выше группа по электробезопасности).

Руководители, в непосредственном подчинении которых находится электротехнологический персонал, должны иметь группу по электробезопасности не ниже, чем у подчиненного персонала.

Для проведения проверки знаний норм и правил Руководитель предприятия (организации) вправе создать комиссию, состоящую из работников предприятия (организации) - не менее 5 человек. Все члены данной комиссии должны иметь группу по электробезопасности. Председатель комиссии, его заместитель и как минимум один член комиссии, в обязательном порядке должны быть аттестованы в органах государственного энергетического надзора.

Председатель/заместитель председателя комиссии должен иметь группу по электробезопасности V у Потребителей с электроустановками напряжением до и выше 1000 В и группу IV у Потребителей с электроустановками напряжением только до 1000 В.

Для непосредственного выполнения обязанностей по организации эксплуатации электроустановок руководитель Потребителя (кроме граждан – владельцев электроустановок напряжением выше 1000 В) соответствующим организационно распорядительным документом назначает ответственного за электрохозяйство организации и его заместителя. Ответственный за электрохозяйство организации и его заместитель назначаются из числа руководителей и специалистов Потребителя. Ответственный за электрохозяйство организации и его заместитель должны иметь группу по электробезопасности V в электроустановках до и выше 1000 В и IV группу в электроустановках до 1000 В. Проверка знаний норм и правил ответственного за электрохозяйство организации и его заместителя осуществляется ежегодно и только в органах государственного энергетического надзора.

Индивидуальные предприниматели, выполняющие техническое обслуживание и эксплуатацию электроустановок, проводящие в них монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения по договору, должны проходить проверку знаний в установленном порядке и иметь соответствующую группу по электробезопасности.

Электротехнический персонал обязан пройти стажировку (производственное обучение) на рабочем месте от 2 до 14 смен:

- до назначения на самостоятельную работу,
- при переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок,
- при перерывах в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года.

Кроме того, оперативный (оперативно –ремонтный) персонал, а также лица из административно- технического персонала с правами оперативного (оперативно-ремонтного) персонала обязаны пройти дублирование от 2 до 12 смен перед допуском к самостоятельной работе.

Электротехническому персоналу, прошедшему специальное обучение и проверку знаний, в установленном порядке присваивается группа по электробезопасности (от II гр. до V гр.).

Первоначально электротехническому (электротехнологическому) персоналу присваивается группа II.

Персонал, допущенный к эксплуатации и обслуживанию электроустановок, должен иметь профессиональную подготовку. При отсутствии профессиональной подготовки такие работники должны быть обучены (до допуска к самостоятельной работе) в образовательном учреждении.

ТЕМА 5.6. Безопасная эксплуатация электроустановок

Общие положения.

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

Особенности мер безопасности при выполнении отельных видов работ и работ в особых условиях.

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

Организация работ командированного персонала.

Принципы организации контроля /надзора за эксплуатацией энергетического оборудования. Нормативные правовые документы, регламентирующие процедуры проведения контроля / надзора за техническим состоянием и безопасным обслуживанием электроустановок.

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках, являются:

- оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформления перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

Работы в действующих электроустановках проводятся по наряду-допуску; по распоряжению; по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

Не допускается самовольное проведение работ, а также расширение рабочих мест и объема задания, определенных нарядом или распоряжением.

Наряд-допуск - задание на производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия безопасного проведения, состав бригады и лиц, ответственных за безопасное выполнение работы.

Выдавать наряд разрешается на срок не более 15 календарных дней со дня начала работы и может быть продлен 1 раз на срок не более 15 календарных дней со дня продления. При выполнении работ на токоведущих частях электроустановок наряд – допуск выдается на срок не более одного календарного дня (рабочей смены). При необходимости выполнения работ под напряжением в последующие дни (рабочую смену) оформляется новый наряд допуск.

Распоряжение – письменное задание на производство работ, определяющее место, время, меры безопасности (если требуется) и работников, которым поручено выполнение работ. Распоряжение носит разовый характер, срок его действия определяется продолжительностью рабочего дня или смены исполнителей.

Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации - небольшие по объему (не более одной смены) ремонтные и другие работы по техническому обслуживанию, выполняемые в электроустановках напряжением только до 1000 В оперативным, оперативно-ремонтным персоналом на закрепленном оборудовании, в соответствии с утвержденным Перечнем работ. Работа с мегаомметром отнесена к работам, выполняемым в порядке текущей эксплуатации.

Ответственными за безопасное ведение работ являются:

- выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- выдающий разрешение на подготовку рабочего места и на допуск к работе;

- ответственный руководитель работ отвечает за выполнение всех указанных в наряде мер безопасности и их достаточность, за целевой инструктаж бригады, за организацию безопасного ведения работ;
- допускающий- работник производящий подготовку рабочих мест и/или оценку достаточности принятых мер по их подготовке, инструктирующий членов бригады и осуществляющий допуск к работе;
- производитель работ отвечает за соответствие подготовленного рабочего места указаниям наряда, дополнительные меры безопасности, за инструктаж членов бригады, за наличие, исправность и правильное применение средств защиты, инструмента, за сохранность на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих устройств, за безопасное проведение работ, за осуществление постоянного контроля за членами бригады;
- наблюдающий отвечает за соответствие подготовленного рабочего места указаниям, предусмотренным в наряде, за наличие и сохранность установленных на рабочем месте заземлений, ограждений, плакатов и знаков безопасности, запирающих устройств приводов, за безопасность членов бригады в отношении поражения электрическим током электроустановки;
- член бригады.

ТЕМА 5.7. Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве

Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током Специфическое и неспецифическое действие электрического тока на организм человека. "Петля тока". "Шаговое" напряжение. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Воздействие электрического тока на организм человека. Скрытая опасность поражения электрическим током. Безопасная величина напряжения и силы тока. Общие правила безопасной работы с электроинструментами, приборами и светильниками. Виды электротравм. Меры защиты от поражения электрическим током. Электрозащитные средства и правила пользования ими. Защитное отключение, блокировка и заземление.

Первая помощь при ранениях, кровотечениях, ожогах, поражениях электротоком, отравлениях химическими веществами, токсическими веществами и газами.

Первая помощь при травматических повреждениях, травмах (переломах, растяжениях связок, вывихах, ушибах и т.п.).

Базовые реанимационные мероприятия. Способы реанимации при оказании первой помощи. Компрессии грудной клетки. Искусственная вентиляция легких.

Транспортная иммобилизация пострадавших. Рекомендации по оказанию первой помощи.

Пожарная безопасность. Опасные факторы пожара. Причины возникновения пожаров. Классификация пожаро- и взрывоопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Меры по предупреждению и ликвидации пожара. Правила пользования электронагревательными приборами, а также хранения легковоспламеняющихся, горючих и смазочных материалов.

Порядок действий при возникновении пожара. Правила пользования противопожарными средствами.

Порядок расследования несчастных случаев.