

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Тема 1.1. Введение

Цели, содержание и последовательность изучения курса. Ростехнадзор, его структура, полномочия. Порядок обучения и проверки знаний электротехнического персонала. Обязанности и ответственность за нарушение норм и правил безопасной эксплуатации электроустановок. Нормативно-техническая документация по эксплуатации электроустановок. Порядок подготовки, аттестации и проверки знаний работников по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности. Особенности обучения и проверки знаний электротехнического персонала. Методические рекомендации по подготовке к проверке знаний и оформлению результатов проверки на группу по электробезопасности. Общие сведения о железнодорожном транспорте. Роль электрической энергии в организации работы на железнодорожном транспорте.

Тема 1.2. Основные положения нормативных технических документов по безопасной эксплуатации электроустановок потребителей.

Анализ использования нормативных технических документов по безопасной эксплуатации электроустановок потребителей.

2. УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОХОЗЯЙСТВОМ

Тема 2.1. Подготовка персонала к эксплуатации электроустановок

Обязанности, ответственность потребителей за выполнение норм и правил безопасной эксплуатации электроустановок.

Порядок назначения ответственного за электрохозяйство и его заместителя. Обязанности ответственного за электрохозяйство. Особенности возложения обязанностей ответственного за безопасную эксплуатацию электроустановок на руководителя организации (Потребителя). Назначение ответственных за электрохозяйство в структурных подразделениях.

Требования к персоналу, принимаемому для выполнения работ в электроустановках. Понятие квалифицированный обслуживающий персонал. Задачи персонала.

Характеристика и требования к электротехническому персоналу:

- административно-техническому;
- оперативному;
- оперативно-ремонтному;
- ремонтному.

Обязательные формы работы с различными категориями работников в соответствии с «Правилами работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ».

Организация и периодичность проверки знаний персонала. Порядок создания комиссии для проверки знаний электротехнического персонала.

Группы по электробезопасности и условия их присвоения. Объем знаний для персонала II, III, IV и V групп по электробезопасности.

Персонал, проводящий обслуживание и эксплуатацию электроустановок и электрооборудования на железнодорожном транспорте (локомотивная бригада, электромонтеры ЭЧ, электромонтеры ШЧ и другие).

Неэлектротехнический персонал. Порядок присвоения I группы по электробезопасности.

Тема 2.2. Система управления электрохозяйством

Ведение необходимой документации по вопросам эксплуатации электроустановок до 1000 В и выше 1000 В.

Организация оперативного управления электрохозяйством. Категории оперативного управления оборудованием – оперативное управление и оперативное ведение.

Вопросы, рассматриваемые при проектировании систем электроснабжения и реконструкции электроустановок. Решение вопросов развития систем электроснабжения и резервирования (аварийные и послеаварийные режимы).

Организация ликвидации аварийных ситуаций - наличие планов и инструкций. Требования к составлению и содержанию схем электроснабжения. Схемы электроснабжения потребителей железнодорожного транспорта. Энергоснабжение электроподвижного состава железнодорожного транспорта.

3. УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Тема 3.1. Основные положения электротехники

Понятия об электрическом токе, напряжении и сопротивлении.

Электрические цепи постоянного тока. Классификация электрических цепей. Распределение потенциала в электрической цепи. Источники электроэнергии. Законы Ома, Кирхгофа и их применение. Методы расчета и свойства электрических цепей.

Электрические цепи переменного тока. Представление синусоидальных функций в различных формах. Электрические элементы и параметры электрических цепей. Мощность цепи. Трехфазные цепи. Многофазные источники питания. Параметры трехфазной электрической цепи. Баланс мощностей. Разветвленные электрические цепи. Вращающееся магнитное поле. Принцип действия электрических машин. Измерение электрических величин.

Тема 3.2. Общие положения правил устройства электроустановок

Терминология в электроэнергетике. Определения: электроустановка, открытая электроустановка, закрытая электроустановка, электрооборудование, электропомещение и т.д.

Буквенно-цифровые и цветовые обозначения:

- проводники и шины переменного трехфазного тока;
- нулевые защитные проводники, нулевые рабочие проводники, совмещенные нулевые защитные проводники и нулевые рабочие проводники.

Разделение электроустановок в отношении мер безопасности.

Классификация помещений в отношении опасности поражения электрическим током.

Основные сведения об электрических сетях.

Характеристика электроустановок систем TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, TT.

Заземление, зануление электрооборудования в сетях напряжением до 1000 В и выше 1000 В. Заземление защитное и рабочее. Защитные проводники (РЕ-проводники). Повторные заземления в электроустановках.

Требования к заземлителям, заземляющим устройствам, проводникам и шинам в электроустановках до 1000 В и выше 1000 В.

Заземляющие устройства электроустановок на железнодорожном транспорте.

Применение устройств защитного отключения (УЗО).

Виды прикосновений в электроустановках. Прямое и косвенное прикосновение в электроустановках. Меры защиты от прикосновения. Изоляция электроустановок.

Категории электроприемников по обеспечению надежности электроснабжения.

Особенности электроустановок и электрооборудования, эксплуатируемых на железнодорожном транспорте.

Тема 3.3. Электрооборудование распределительных устройств подстанций и электрических сетей

Открытые и закрытые распределительные устройства и подстанции. Преобразовательные подстанции и установки. Изоляция электроустановок, электрооборудования. Сечения токопроводящих жил проводов и кабелей. Допустимые длительные токи на провода и кабели. Электрооборудование железнодорожного транспорта по хозяйствам. Работы, выполняемые на высоте и верхолазные работы. Требования к электросварочному оборудованию.

Схемы электроснабжения потребителей железнодорожного транспорта. Энергоснабжение электроподвижного состава железнодорожного транспорта.

Тема 3.4. Передвижные электроустановки.

Передвижные электроустановки. Особенности подключения к передвижным электроустановкам потребителей электроэнергии. Переносные электроприемники. Классы электроприемников. Особенности подключения переносных электроприемников к электрической сети.

4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Тема 4.1. Техническая эксплуатация электроустановок потребителей.

Техническое обслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция электрооборудования. Техническое диагностирование. Порядок обеспечения запасными частями и материалами. Виды ремонтов. Составление годовых графиков ремонта электрооборудования. Технические характеристики и нормы испытания основного электрооборудования. Силовые трансформаторы. Электродвигатели переменного и постоянного тока. Защита от коротких замыканий и нарушений нормальных режимов работы силового электрооборудования электрических сетей и электроустановок с помощью устройств релейной защиты, автоматических выключателей или предохранителей, а также средств электроавтоматики и телемеханики. Заземляющие устройства. Защита электроустановок от перенапряжений. Конденсаторные и аккумуляторные установки. Средства контроля, измерений и учёта. Порядок обслуживания, контроля, проверок и ведения технической документации.

Требования Правил к эксплуатации электрического освещения помещений и сооружений, жилых и общественных зданий. Требования к светильникам аварийного и рабочего освещения. Порядок обращения с лампами, содержащими ртуть. Установки для дуговой сварки постоянного и переменного тока. Требования к электросварочной аппаратуре и проводам.

Ведение сварочных работ в помещениях повышенной опасности, особо опасных помещениях и в особо неблагоприятных условиях, а также в замкнутых или труднодоступных пространствах.

Тема 4.2. Устранение аварий и отказов в работе электроустановок

Нормативные документы, регламентирующие порядок расследования причин аварий в электроустановках. Порядок проведения технического расследования причин аварий. Оформление документов по расследованию.

Виды аварий на объектах энергетического хозяйства. Порядок устранения аварий в электроустановках. Учет аварий и других нарушений нормального режима работы электроустановок. Отказы в работе электрооборудования. Действие персонала при обнаружении неисправностей электроустановки, электрооборудования, средств защиты.

5. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

Тема 5.1. Способы защиты в электроустановках

Применение в электроустановках основной изоляции токоведущих частей. Соблюдение безопасных расстояний до токоведущих частей. Применение ограждений и оболочек. Безопасное расположение токоведущих частей. Применение блокировки аппаратов и ограждающих устройств. Применение сверхнизкого (малого) напряжения. Применение предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов. Меры защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении. Основные меры безопасности при нахождении на электрифицированных железнодорожных путях. Понятие наведенного напряжения и опасность, связанная с этим явлением. Опасность приближения к устройствам электроснабжения на железнодорожном транспорте на опасное расстояние.

Тема 5.2. Средства защиты в электроустановках

Определение и классификация средств защиты. Основные и дополнительные изолирующие электрозащитные средства в электроустановках напряжением до 1000 В. Общие правила пользования средствами защиты и приспособлениями. Порядок содержания, контроля за состоянием и применения средств защиты. Порядок учёта и распределения средств защиты. Порядок проверки средств защиты перед применением. Периодичность испытания и осмотров средств защиты. Плакаты и знаки безопасности. Средства индивидуальной защиты. Нормы комплектования средствами защиты.

6. УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Тема 6.1. Пользование электроэнергией

Границы ответственности между потребителем и энергоснабжающей организацией. Содержание договора на пользование электроэнергией абонента с энергоснабжающей организацией, абонента с субабонентом. Порядок подключения энергоприемника к энергоснабжающей организации. Административная ответственность должностных и юридических лиц за самовольное подключение к электрическим сетям. Условия прекращения подачи электроэнергии. Ответственность энергоснабжающей организации перед абонентом. Обязанности абонента при пользовании электроэнергией.

Порядок предоставления электроэнергии потребителю. Порядок ограничения или прекращения подачи электроэнергии потребителю.

Ответственность потребителя за самовольное подключение к электрическим сетям. Порядок расчета за электроэнергию. Тарифы на электроэнергию, порядок их регулирования. Взаимоотношения с энергоснабжающей организацией по обеспечению электроэнергией на железнодорожном транспорте.

Тема 6.2. Учет электроэнергии

Показатели качества электроэнергии. Допустимый расчетный вклад потребителя в качество электроэнергии. Особенности потребления (генерирования) реактивной энергии. Программа организации контроля качества электроэнергии. Средства учета электроэнергии, требования к ним. Организация и ответственность за содержанием и эксплуатацией средств учета электроэнергии. Меры безопасности при организации работы с приборами учета. Организация учета электроэнергии в устройствах электроснабжения ОАО «РЖД». Метрологический надзор за средствами учета электроэнергии.

Тема 6.3. Энергосбережение.

Федеральный закон РФ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Федеральная программа «Энергосбережение России». Показатели энергоэффективности. Направления повышения эффективности использования электроэнергии в организации. Возобновляемые источники энергии. Технический и коммерческий учет электроэнергии. Экономия электроэнергии на железнодорожном транспорте.

Тема 7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

Тема 7.1. Охрана труда работников организации

Основные положения безопасности труда. Вредные и опасные факторы при выполнении работ в электроустановках. Основные меры безопасности на железнодорожном транспорте. Источники опасности поражения электрическим током на железнодорожном транспорте. Понятие наведенного напряжения и опасность, связанная с этим явлением. Опасность приближения к устройствам электроснабжения на железнодорожном транспорте на опасное расстояние. Соблюдение безопасных расстояний до токоведущих частей. Требования к содержанию рабочих мест в электроустановках.

Документация по охране труда. Порядок расследования несчастных случаев на производстве. Оформление материалов расследования несчастных случаев на производстве и их учёт. Рассмотрение разногласий по вопросам расследования, оформления и учёт несчастных случаев на производстве. Разработка мероприятий по исключению несчастных случаев на производстве. Действия руководителей организации и структурных подразделений по результатам расследования.

Порядок разработки и утверждения инструкций по охране труда при эксплуатации электроустановок, проведении электрических измерений и испытаний. Правила охраны электрических сетей. Действие персонала при обнаружении нарушений, представляющих опасность для людей.

Тема 7.2. Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок

Общие требования. Организация оперативного обслуживания электроустановок до 1000 В и выше 1000 В. Осмотры электроустановок. Порядок единоличного осмотра электроустановок до 1000 В и выше 1000 В. Порядок хранения, учета и выдачи ключей от электроустановок.

Производство работ в электроустановках. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность.

Тема 7.3. Порядок оформления и проведения работ в электроустановках

Порядок организации работ в электроустановках по наряду, распоряжению и в порядке текущей эксплуатации согласно перечню. Требования к персоналу, выполняющему работы по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации согласно перечню. Производство отключений. Предотвращение ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов. Порядок проверки отсутствия напряжения и заземление токоведущих частей.

Хранение и учет переносных заземлений. Работы, выполняемые в электроустановках в порядке текущей эксплуатации согласно перечню.

Тема 7.4. Обязанности ответственных за безопасное производство работ в электроустановках

Работники, ответственные за безопасное проведение работ в электроустановках, их права и обязанности. Виды документов, на основании которых проводятся работы в электроустановках, правила их оформления. Обязанности и ответственность руководителя работ, допускающего, производителя работ (наблюдающего) и члена бригады. Совмещение обязанностей при выполнении работ в электроустановках. Виды инструктажей.

Тема 7.5. Меры безопасности при проведении отдельных работ в электроустановках

Обслуживание электродвигателей. Работы на коммутационных аппаратах. Внутренняя электропроводка. Сети электрического освещения. Выполнение земляных работ на кабельных линиях. Допуск персонала и меры безопасности при испытаниях и измерениях. Обмыв и чистка изоляторов под напряжением.

Порядок безопасного ведения работ на оборудовании. Требования безопасности при работе с переносным электроинструментом и светильниками, ручными электрическими машинами, разделительными трансформаторами. Лица ответственные за исправное состояние и периодические испытания переносного инструмента.

Требования безопасности при выполнении работы с мегомметром. Электросварочные работы.

Командированный персонал и мероприятия, проводимые с ним в организации.

Работа в электроустановках с применением автомобилей, грузоподъемных машин и лестниц.

Тема 7.6. Порядок расследования аварий и несчастных случаев в энергоустановках

Нормативные документы, регламентирующие порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на опасных производственных объектах и в электроустановках. Правила расследования причин аварий в электроэнергетике.

Расследование и учет электротравм. Порядок назначения комиссии по расследованию, оформления результатов расследования. Учет случаев электротравматизма и разработка мероприятий по их исключению. Действия руководителей организации и структурных подразделений по результатам расследования.

Тема 7.7. Пожарная безопасность в электроустановках

Пожароопасные зоны. Требования к электрооборудованию в пожароопасных зонах. Причины пожаров в электроустановках. Средства и установки пожаротушения и сигнализации. Виды огнетушителей. Правила пользования средствами пожаротушения и порядок их содержания. Организация противопожарной защиты в организации. Молниезащита. Действия сотрудника организации, обнаружившего пожар или признаки горения. Пожарно-технический минимум.

Тема 7.8. Требования Гражданского, Административного и Трудового кодексов РФ, постановления Правительства РФ от 27.12.2004. № 861

Договор энергоснабжения. Заключение и продление договора энергоснабжения. Количество электроэнергии. Качество электроэнергии.

Обязанности покупателя по содержанию и эксплуатации сетей, приборов и оборудования. Оплата электроэнергии.

Субабонент. Изменение и расторжение договора энергоснабжения.

Ответственность по договору энергоснабжения.

Применение правил об энергоснабжении к иным договорам.

Административный кодекс РФ. Повреждение электрических сетей. Нарушение правил охраны электрических сетей. Ввод в эксплуатацию топливо и энергопотребляющих объектов без разрешения соответствующих органов.

Трудовой кодекс РФ. Обеспечение прав работников на охрану труда.

Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены. Гарантии права работников на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Санитарно - бытовые и лечебно-профилактическое обслуживание работников.

Постановление Правительства РФ от 27.12.2004. № 861.

Правила недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг. Правила недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг. Правила недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг.

Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям.

8. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ

Тема 8.1. Действие электрического тока и электромагнитных полей на организм человека

Особенности действия тока и электромагнитных полей на человека. Электрическое сопротивление тела человека. Зависимость сопротивления тела человека от внешних факторов и состояния организма. Клиническая и биологическая смерть человека. Влияние параметров электрической цепи (пути прохождения тока и другие факторы) на исход поражения человека. Напряжение прикосновения. Шаговое напряжение.

Тема 8.2. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях

Последовательность оказания первой помощи. Освобождение от действия электрического тока. Оценка состояния пострадавшего. Действия с пострадавшим, находящимся в бессознательном состоянии. Транспортировка пострадавшего. Способы оживления организма при внезапной смерти. Оказание первой помощи. Искусственное дыхание. Наружный массаж сердца.

Первая помощь при ранении, тепловых и химических ожогах, отравлении газами и в других случаях. Система организации оказания помощи пострадавшим в учреждениях с производственными помещениями.

Практическое занятие по оказанию первой помощи при поражении электрическим током.