



# МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

ОГРН 1027739490976, ИНН 7719227050/КПП 771901001, место нахождения: 105426, г. Москва, Щелковский проезд, д. 13А, строение 1,  
т. (495) 965-5202, ф. (495) 965-5012, www.mieen.ru, e-mail: info@mieen.ru

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель руководителя МТУ  
Ростехнадзора



О.Ю. Кудинов

» февраля 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Московского института  
энергобезопасности и энергосбережения



В.Д. Толмачев

» февраля 2017 г.

## ПРОГРАММА ПРЕДЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА

«Нормы и правила эксплуатации электроустановок объектов  
электроэнергетики»

12 час.

Москва, 2017

## **1. Общие положения**

1.1. Программа предэкзаменационной подготовки электротехнического персонала «Нормы и правила эксплуатации электроустановок объектов электроэнергетики» (далее – Программа) составлена на основании Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), утвержденных приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6 (зарегистрированы Минюстом РФ 22 января 2003 г. № 4145), Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ), утвержденных приказом Минтруда России от 24.07.2013 г. № 328 (зарегистрированы Минюстом РФ 12 декабря 2013г. № 30593), нормативных документов в области электроэнергетики, квалификационных требований, необходимых для исполнения должностных обязанностей.

1.2. Целью реализации программы является предэкзаменационная подготовка персонала к проверке знаний норм и правил работы электроустановок объектов электроэнергетики на группу по электробезопасности.

1.3. Категория слушателей: руководители, специалисты, работники электроэнергетических организаций, выполняющие функции по технической эксплуатации, ремонту, наладке, испытаниям, контролю состояния и обслуживанию электроустановок, входящих в состав электроэнергетического объекта.

1.4. Планируемые результаты освоения программы:

Знание:

- системы правового регулирования и требований законодательных актов и нормативных документов в области электроэнергетики по эксплуатации электроустановок;
- основных положений электротехники и устройства электроустановок;
- основ безопасной организации труда и электробезопасности при эксплуатации электроустановок организаций электроэнергетики;
- порядка ведения технической и эксплуатационной документации;
- мер по оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве.

1.5. Форма обучения: семинар, очная.

1.6. Трудоемкость обучения: 12 часов.

1.7. Режим аудиторной работы: не более 6 часов в день. Обучение по программе осуществляется в форме семинарских занятий. На занятиях излагаются основные положения и требования нормативных документов по устройству и безопасной эксплуатации электроустановок организаций электроэнергетики, обсуждаются особенности эксплуатации электроустановок организаций электроэнергетики, отрабатывается порядок ведения эксплуатационной документации, осуществление комплексного взаимодействия работников и организаций электроэнергетики по безопасной эксплуатации электроустановок и действий в случаях возникновения аварийных ситуаций; закрепляются умения и навыки решения практических задач в области правил работ в электроустановках.

## **2. Учебный план программы предэкзаменационной подготовки**

### **«Нормы и правила эксплуатации электроустановок объектов электроэнергетики»**

1. Требования Правил работы с персоналом в организациях 2,0 час. электроэнергетики

2.	Требования Правил устройства электроустановок к безопасной эксплуатации электрооборудования	2,0	час.
3.	Организация безопасной эксплуатации электроустановок электрических станций и сетей	2,0	час.
4.	Техническая эксплуатация электрических станций и сетей	2,0	час.
5.	Пожарная безопасность энергетических предприятий	2,0	час.
6.	Предэкзаменационный тренинг на авто экзаменаторе	2,0	час.

### **3. Учебная программа предэкзаменационной подготовки «Нормы и правила эксплуатации электроустановок объектов электроэнергетики»**

#### **Введение**

Энергоснабжающие организации и предприятия электроэнергетики. Соглашения и решения о взаимодействии Ростехнадзора с другими органами государственного контроля и надзора и органами ведомственного энергетического надзора по вопросам эксплуатации электроустановок и охраны труда. Права, обязанность и ответственность должностных лиц электростанций, подстанций и Ростехнадзора по обеспечению надежности, эффективности и безопасной эксплуатации оборудования и сооружений электростанции. Цели, содержание и последовательность изучения курса. Методические рекомендации по подготовке к проверке знаний и оформлению результатов проверки.

#### **Тема 1. Требования Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики**

Охрана труда в электроэнергетике - основные положения.

Организация работы по охране труда. Наличие и структура службы по охране труда, эффективность ее работы. Нормативные правовые акты, содержащие требования по охране труда.

Работники, ответственные за соблюдение требований по охране труда, за выполнение специальных работ (перемещение грузов кранами; эксплуатацию ЭУ потребителей; эксплуатацию сосудов, работающих под давлением и т. п.).

Проведение обучения и проверки знаний по охране труда работников, в том числе руководителей, членов комиссии по проверке знаний по охране труда в организации. Право на выполнение специальных работ.

Журналы проведения всех видов инструктажей по безопасности труда, инструкции по охране труда по профессиям и видам работ, перечень вопросов для проведения вводного инструктажа.

Медицинские осмотры работников, предусмотренные приказом Минздравмедпрома России от 14 марта 1995 г. №90 и Минздрава России от 10 декабря 1996 г. №405.

Разработка соответствующих мероприятий по выполнению Постановления Совета Министров Правительства Российской Федерации от 6 февраля 1993 г. №105 «О нормах предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную» (Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации, №7, ст.566), Постановлений Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 №162 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при которых запрещается применять труд женщин» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, №10, ст. 1130) и №163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при которых запрещается применять труда лиц, моложе 18 лет » (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, №10, ст. 1131).

Разработка требований по безопасности труда в проектах производства работ или в технологических картах. Обеспеченность работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, а также санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с установленными нормами.

Аттестация рабочих мест по условиям труда в соответствии с Положением о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, утвержденным постановлением Минтруда России от 14 марта 1997 г. №12.

Проверка состояний условий и охраны труда государственными надзорными и контрольными органами за соблюдением законодательства о труде и охране труда. Кодекс административных правонарушений.

Пункты коллективного договора, содержащие обязательства работодателя перед трудовым коллективом организации в области условий и охраны труда.

Состав перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда. Предоставление компенсаций за тяжелые работы и работы с вредными или опасными условиями труда.

Требования Трудового кодекса Российской Федерации: продолжительность рабочего времени, наличие сменности в рабочем времени; регулярность предоставления и продолжительность очередных отпусков; оплата больничных листов, ответственность за нарушения требований охраны труда, отстранение от работы, увольнение. «Основы законодательства по охране труда».

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

Права, обязанность и ответственность персонала энергетических организаций. Средства поддержания необходимого профессионального уровня работников.

Требования к программам обучения по новой должности. Подготовка оперативных работников.

Допуск, продолжительность и задачи стажировки. Периодичность и объем проверки знаний. Комиссии по проверке знаний. Оформление допуска к самостоятельной работе для вновь принятых работников и при перерывах в работе.

Задачи вводного, первичного, повторного, внепланового и целевого инструктажей, их тематика и периодичность.

## **Тема 2. Требования Правил устройства электроустановок к безопасной эксплуатации электрооборудования**

### ***Общие положения правил устройства электроустановок***

Электрические цепи постоянного тока. Классификация электрических цепей. Распределение потенциала в электрической цепи. Источники электроэнергии. Основные законы электротехники 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.

Электрические цепи несинусоидального тока. Нелинейные электрические и магнитные цепи. Симметричные составляющие трехфазной системы. Измерения электрических величин.

Терминология в электроэнергетике. Классификация электропомещений. Буквенно-цифровое и цветовое обозначения в электроустановках. Выбор сечений проводников в

электрических сетях. Выбор электроаппаратов. Защита оборудования от сверхтоков и перенапряжений. Категории надежности электроустановок потребителей. Регулирование напряжения и частоты в электрических сетях. Компенсация емкостных токов и реактивной мощности. Классификация электроустановок по режиму работы нейтрали электрических сетей.

Электропроводка в зданиях и сооружениях. Выбор вида проводки и особенностей ее прокладки. Выполнение и защита осветительной сети. Осветительная арматура и установочные аппараты. Электропроводка в чердачных помещениях.

Вводные устройства, распределительные щиты, распределительные пункты и групповые щитки. Прокладка кабельных линий в помещениях. Электрооборудование зрелищных предприятий, столовых и спортивных сооружений. Электротермические установки. Электрооборудование лифтов и кранов.

### ***Основное электрооборудование и собственные нужды электростанций, подстанций и сетей***

Основные проблемы электроэнергетики России.

Новая энергетическая стратегия России. Стратегия развития электроэнергетики.

Характеристика состояния и прогноз развития электрических станций и сетей России. Проблемы и перспективы развития региональных энергосистем.

Основные направления инвестиционной политики в электроэнергетике. Техническое перевооружение и техническая политика в области реновации основного электрооборудования.

Причины необходимости реформирования электроэнергетики и концепция реструктуризации электроэнергетики.

Типы электростанций и особенности их технологического режима. Нетрадиционные источники электроэнергии. Структура установленной мощности и выработки электроэнергии электростанциями энергосистемы. Экономические и экологические проблемы энергетики в условиях перехода к рыночным отношениям. Надежность электроснабжения потребителей.

Электрические схемы электростанций. Виды электрических схем. Роль и взаимосвязь элементов. Компоновка электростанций.

Электрооборудование электростанций. Основные характеристики генераторов, электродвигателей, электрических аппаратов и проводников.

Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Параметры и характеристики. Системы охлаждения. Нагрев. Тепловая диаграмма. Износ и старение изоляции. Нагрузочная способность. Систематические нагрузки и аварийные перегрузки. Условия выбора.

Требования к электрооборудованию. Расчетные условия. Выбор электрооборудования.

Заземление и защитные меры безопасности. Заземлители. Заземляющие проводники. Сопротивление заземляющих устройств. Характеристики систем TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT.

Заземляющие устройства ЭУ – особенности конструкции, нормирование параметров и т.п.

Собственные нужды (СН) электростанций. Привод рабочих механизмов СН. Режимы электродвигателей СН, расход электроэнергии, регулирование производительности механизмов СН. Особенности схем электроснабжения СН электростанций различного типа. Вопросы надежности работы СН.

### ***Распределительные устройства***

Распределительные устройства. Схемы распределительных устройств (РУ), область их применения. Закрытые и открытые РУ. Элегазовые РУ. Конструктивное выполнение РУ.

### ***Системы управления работой электростанциями, подстанциями и сетями***

Системы измерения, контроля, сигнализации, управления. Источники оперативного тока. Автоматизация процесса производства электроэнергии. Роль, эффективность и неизбежность автоматизации технологических процессов.

### **Тема 3. Организация безопасной эксплуатации электроустановок электрических станций и сетей**

#### ***Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок***

Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок. Порядок учета и выдачи ключей от электроустановок. Особенности ведения журнала учета выдачи ключей от электроустановок. Производство работ. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Ответственные за безопасное ведение работ, их права и обязанности. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

#### ***Порядок оформления и проведения работ в электроустановках***

Организация работ по наряду. Изменение состава бригады. Оформление перерывов, переводов бригады на другое рабочее место, закрытие наряда. Организация работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации согласно перечню. Производство отключений. Предотвращение ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов. Особенности вывешивания плакатов и знаков безопасности. Проверка отсутствия напряжения и заземление токоведущих частей. Хранение и учет переносных заземлений.

#### ***Меры безопасности при проведении отдельных работ в электроустановках***

Выполнение технических мероприятий, обеспечивающих безопасность отдельных работ в электроустановках. Обслуживание электродвигателей. Работы на коммутационных аппаратах. Обслуживание распределительных устройств. Ремонтные работы на КЛ и ВЛ. Монтаж и эксплуатация измерительных приборов, релейной защиты и автоматики. Обеспечение безопасности при испытаниях оборудования и измерениях, работа с переносными электроприемниками. Работа в электроустановках с применением механизмов и грузоподъемных машин. Работы в электроустановке, связанные с подъемом на высоту.

### **Тема 4. Техническая эксплуатация электрических станций и сетей**

#### ***Организация эксплуатации***

Приемка в эксплуатацию оборудования и сооружений. Приемка и ввод в эксплуатацию средств и установок противопожарной защиты (сигнализация, пожаротушение, огнезащита и т.д.). Порядок приемки.

Техническая документация. Оснащенность энергообъектов средствами измерений и АСУ. Ответственность за выполнение ПТЭ. Территория, производственные здания, сооружения и санитарно-технические устройства.

#### ***Гидротехнические сооружения и водное хозяйство электростанций***

Надзор за состоянием гидротехнических сооружений и их механическим оборудованием. Управление водным режимом. Эксплуатация гидросооружений и водохранилищ. Техническое водоснабжение.

#### ***Электрическое оборудование электрических станций и сетей***

Турбогенераторы, трансформаторы и электродвигатели, особенности эксплуатации. Распределительные устройства (РУ), включая ЗРУ, ОРУ, КРУ, КРУН, ЗРУЭ и КРУЭ. Аккумуляторные и конденсаторные установки. Силовые кабельные линии. Заземляющие устройства. Освещение. Энергетические масла.

#### ***Оперативно-диспетчерское управление***

Задачи и организация управления. Оперативное управление и ведение. Планирование и управление режимом работы. Переключения в электрических установках.

### ***Способы и средства защиты в электроустановках***

Применение в электроустановках основной изоляции токоведущих частей. Рекомендации по выбору проводов и кабелей с соответствующей изоляцией. Соблюдение безопасных расстояний до токоведущих частей. Применение ограждений и оболочек. Применение блокировки аппаратов и ограждающих устройств. Обеспечение надежного и быстродействующего автоматического отключения аварийного режима электроустановок. Применение надлежащего напряжения в электроустановках. Применение устройств для снижения напряженности электрических и магнитных полей до допустимых значений. Применение предупреждающей сигнализации, надписей, плакатов. Защита от прямого и косвенного прикосновения.

Классификация средств защиты. Использование средств защиты и приспособлений. Порядок содержания, контроля за состоянием и применением средств защиты. Требования к средствам защиты и приспособлениям. Периодичность и нормы испытаний диэлектрических средств защиты. Требования к электролабораториям. Средства защиты от электрических полей повышенной напряженности. Средства индивидуальной защиты. Правила применения средств защиты. Нормы комплектования средствами защиты.

## **Тема 5. Пожарная безопасность энергетических предприятий**

### ***Общие положения правил пожарной безопасности***

Требования пожарной безопасности к электроустановкам. Законы РФ и г. Москвы "О пожарной безопасности". Технический регламент о пожарной безопасности.

Организационные требования пожарной безопасности. Основные требования к организации подготовки персонала. Основная документация по пожарной безопасности. Порядок прохождения пожарно-технического минимума.

Классификация электроустановок. Причины загораний электропроводок и кабелей, двигателей, осветительных установок, распределительных устройств, электрических аппаратов пуска, управления и защиты, электронагревательных приборов.

Пожары на турбоагрегатах. Причины возникновения и последствия. Характерные примеры. Основные направления по защите оборудования и строительной части от пожаров (защита металлоконструкций машинных залов, замена стораемых кровель, охлаждение ферм машзалов, защита маслобаков турбин и т.д.)

Установки автоматического пожаротушения основного силового оборудования (генераторы, трансформаторы). Требования норм и правил. Зарубежный опыт.

Кабельное хозяйство электрических сетей. Требования норм и правил по защите кабельных сооружений автоматическими установками пожаротушения. Принцип действия. Принципиальная схема водяной установки пожаротушения. Виды пассивной защиты кабельных линий от пожара. Краткий обзор современных огнезащитных составов. Принцип действия

Развитие аварийных пожароопасных режимов. Схемы замещения коротких замыканий электропроводок и сравнительный анализ их тепловых характеристик. Короткие замыкания в электроустановках (одно-, двух-, трех- и двухфазные замыкания на землю) и их сравнительная тепловая характеристика.

### ***Обеспечение пожарной безопасности электроустановок***

Пожарная опасность электропроводок и кабелей, электродвигателей, осветительных установок.

Пожарная опасность РУ электростанций и подстанций кабельного хозяйства, силовых трансформаторов, аккумуляторных установок.

Пожарная опасность складов оборудования и материалов, складов лаков, красок и химических реактивов, складов баллонов с газами.

Классификация материалов по пожарной опасности и методы их испытаний. Критический тепловой поток. Электрическая дуга. Определение стойкости

электроизоляционных материалов к воспламенению. Игольчатое пламя. Нагретая проволока. Термический анализ конструкционных материалов. Оценка полученных результатов.

Программа испытаний электроустановок на пожарную опасность. Определение соответствия электроустановок требованиям пожарной безопасности. Профилактическая деятельность электрослужб предприятия.

Классификация пожароопасных и взрывоопасных помещений. Электроустановки во взрыво- и пожароопасных зонах. Электроустановки в помещениях с нормальной средой.

Пожарная безопасность при ремонте и реконструкции технологического оборудования и при проведении сварочных и других огнеопасных работ.

#### ***Нормы первичных средств пожаротушения для энергетических предприятий***

Первичные средства пожаротушения (ПСПТ). Основные виды огнетушащих составов и огнетушители на их основе. Разновидности и принципы приведения в действие огнетушителей. Меры безопасности. Порядок хранения и ухода. Периодичность проверок и замены.

**Предэкзаменационный тренинг на авто экзаменаторе, консультирование:** решение тестовых заданий и консультационные собеседования по вопросам *«Нормы и правила эксплуатации электроустановок объектов электроэнергетики»*.

## **4. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы**

### **4.1 Список законодательных актов и нормативных документов, изучаемых в рамках учебной программы**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая, гл.30, ст.539-546)
2. Трудовой кодекс Российской Федерации (гл. 31, ст. 196, раздел IX, X).
3. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.11.2002 г. № 184-ФЗ.
4. Федеральный закон "Об электроэнергетике" от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ
5. Федеральный закон "О теплоснабжении" от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ.
6. Федеральный закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности" от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ.
7. Федеральный закон "О внесении изменений в Федеральный закон "О лицензировании отдельных видов деятельности" от 02 июля 2005 г. № 80-ФЗ.
8. Федеральный закон "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении гос. контроля" от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ.
9. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ
10. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях.
11. Технический регламент "О безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 г. № 385-ФЗ.
12. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" от 16.08.2011г. № 768 (ТР ТС 004/2011).
13. Технический регламент "О требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ.
14. Постановление Правительства Российской Федерации "О федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору" от 30 июля 2004 года № 401 (с изменениями на 2010 год).



15. Постановление Правительства Российской Федерации "Правила установления охранных зон объектов электросилового хозяйства" от 24.02.2009 года № 160.
16. Постановление Правительства Российской Федерации "Об утверждении правил расследования причин аварий в электроэнергетике" от 28.10.2009 года № 846.
17. Постановление Правительства Российской Федерации "Об утверждении правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии, оказанию этих услуг, правил недискриминационного доступа к услугам по оперативному диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказанию этих услуг, правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и правил технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям" от 27 декабря 2004 г. № 861.
18. Постановление Правительства Российской Федерации "Об утверждении правил оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике" от 27 декабря 2004 г. № 854.
19. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций [СО 153-34.21.122-2003 (РД 34.21.122)]. Утверждена приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 280.
20. Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части [СО 153-34.20.561-2003(РД 34.20.561-92)]. Утверждена приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 289.
21. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках [СО 153-03.603-2003 (РД 34.03.603)], утверждена приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 261.
22. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6 (зарегистрированы Минюстом России 22 января 2003 г., рег. № 4145).
23. Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий на тепловых электростанциях, утверждена приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 265.
24. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей [СО 34.03.2001-97]. Утверждены заместителем министра Министерства топлива и энергетики Российской Федерации 03.04.97 г. Согласованы Главгосэнергонадзором России 02 апреля 1997 г.
25. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003 г. № 115, зарегистрированы Министерством юстиции Российской Федерации 02 апреля 2003 г., рег. № 4358.
26. Правила техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей. Утверждены начальником Госэнергонадзора 07.05.1992 г. (с изменениями и дополнениями 2004 года).
27. Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. Постановление Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1034.
28. Правила организации теплоснабжения в РФ. Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808.

## 4.2 Учебная литература

1. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации. Утверждены приказом Минтопэнерго России от 19 февраля 2000 г. № 49 (зарегистрированы Минюстом России 16 марта 2000 г. № 2150).
2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок [ПОТЭЭ]. Утверждены приказом Минтруда России от 24.07.2013 г. № 328, зарегистрированы в Минюсте РФ 12 декабря 2013г. № 30593.
3. Балаков Ю.Н. Учебная программа и перечень вопросов для подготовки электротехнического персонала к проверке знаний норм и правил работы в электроустановках. – М: МИЭЭ, 2015г.
4. Балаков Ю.Н. Безопасность энергоустановок в вопросах и ответах. – М: Изд. Дом МЭИ.
5. Степанов Б.М. Методические рекомендации по проведению инструктажей электротехнического персонала и обзор несчастных случаев на энергоустановках. – М: МИЭЭ, 2010г.
6. Аванесов В. М., Ерохин С.В. Основы электробезопасности в организациях и на предприятиях - М: МИЭЭ, 2015.
7. Косенков П.В., Степанов Б.М. Методические рекомендации по присвоению персоналу организации группы I по электробезопасности. – М: МИЭЭ, 2014г.
8. Толмачев В.Д. Методические рекомендации по разработке инструкций по ОТ для электротехнического и электротехнологического персонала. – М: МИЭЭ, 2010г.

## **5. Материально-технические условия реализации программы**

1. Специализированные учебные классы.
2. Компьютерный класс.
3. Технические средства обучения (мультимедийный проектор, экран, ноутбук).
4. Принтеры и многофункциональные устройства.
5. Робот-тренажер по оказанию первой помощи.
1. Электрозащитные средства.
2. СД – диск «Обучающий комплекс «Электробезопасность электрических станций и сетей РФ». Зарегистрирован в Отраслевом фонде алгоритмов и программ Федерального агентства по образованию № 7855.
3. СД – диск «Тестирующий комплекс «Электробезопасность электрических станций и сетей РФ». Зарегистрирован в Отраслевом фонде алгоритмов и программ Федерального агентства по образованию № 7856.