

5 Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

Дисциплина 5.1 «Общие вопросы электробезопасности»

№	Темы	Часы
1.1	Введение	1
1.2	Основные нормативные документы в области электробезопасности	1
	Всего	2

Тема 1.1 Введение

Цели и задачи обучения, последовательность изучения курса. Российское законодательство в области энергетической безопасности. Общие требования энергетической безопасности. Контроль (надзор) соблюдения требований безопасности эксплуатации энергетического оборудования. Ростехнадзор; его структура, полномочия. Обязанности и ответственность за нарушение требований законодательства в области энергетической безопасности.

Порядок профессиональной и предаттестационной подготовки, аттестации и проверки знаний работников по охране труда, пожарной и электрической безопасности. Особенности обучения и проверки знаний электротехнического персонала.

Роль электрической энергии в работе железнодорожного транспорта. Электробезопасность на железнодорожном транспорте; ее состояние.

Тема 1.2 Основные нормативные документы в области электробезопасности

Область применения и основные положения нормативных документов по электробезопасности:

«Правил устройства электроустановок (ПУЭ), 7 издание», утвержденных приказом Минэнерго России от 08.07.2002 №204;

«Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных приказом Минэнерго России от 13.01.2003 №6;

«Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденных приказом Минтруда России от 24.07.2013 №328н;

«Правил электробезопасности для работников ОАО «РЖД» при обслуживании устройств и сооружений контактной сети и линий электропередачи», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 19.04.2016 №699р;

«Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках», утвержденной приказом Минэнерго России от 30.06.2003 №261;

ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты», утвержденного приказом Федерального

агентства по техническому регулированию и метрологии от 10.12.2009 №681-ст;

стандарта ОАО «РЖД» СТО РЖД 15.013-2015 «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Электрическая безопасность», утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 31.12.2015 №3182р;

документов, содержащих требования электробезопасности для работников различных хозяйств железнодорожного транспорта.

Термины, применяемые в нормативных и технических документах по электробезопасности.

Обязанности работников и ответственность за невыполнение требований нормативных документов.

Дисциплина 5.2 «Управление электрохозяйством»

№	Темы	Часы
2.1	Подготовка персонала к эксплуатации электроустановок	1
2.2	Система управления электрохозяйством	1
	Всего	2

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).

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.

Дисциплина 5.3 «Устройство электроустановок»

№	Темы	Часы
3.1	Общие положения Правил устройства электроустановок	3
3.2	Электрооборудование электроустановок	2
	Всего	5

Тема 3.1 Общие положения Правил устройства электроустановок

Общие сведения и понятия об электроустановках и электрооборудовании.

Определения: «электроустановка», «открытая электроустановка», «закрытая электроустановка».

Классификация электроустановок в отношении мер безопасности.

Классификация помещений в отношении опасности поражения электрическим током: без повышенной опасности, с повышенной опасностью, особо опасные помещения.

Основные сведения об электрических сетях.

Понятие «электрическая сеть до 1000 В с глухозаземленной и изолированной нейтралью».

Буквенно-цифровые и цветовые обозначения проводников и шин переменного трехфазного тока; нулевых защитных проводников; нулевых рабочих проводников; совмещенных нулевых защитных проводников и нулевых рабочих проводников.

Заземление, зануление электрооборудования в сетях напряжением до 1000 В.

Заземление защитное и рабочее.

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

Заземляющие устройства на железнодорожном транспорте.

Прямое и косвенное прикосновения в электроустановках.

Классификация электроприемников в отношении надежности электроснабжения.

Обеспечение надежности электроснабжения электроприемников различных категорий.

Тема 3.2 Электрооборудование электроустановок

Электрооборудование железнодорожного транспорта по хозяйствам:

хозяйство электрификации и электроснабжения: устройства контактной сети постоянного и переменного тока; устройства тяговых и трансформаторных подстанций; устройства линий автоблокировки и продольного электроснабжения и др.;

локомотивного комплекса: устройства тягового подвижного состава; хозяйство автоматики и телемеханики: устройства постов электрической централизации; напольные устройства СЦБ и др.;

хозяйство связи: устройства домов связи, ЛАЗ, АТС, РРП, НУП, ОУП, напольные устройства, протяженные кабельные линии связи, ВЛС и др.;

пассажира комплекса: устройства электроотопления пассажирских вагонов; внутреннее электрооборудование вагонов.

Переносные и передвижные электроприемники.

Надписи на электроустановках, электрооборудовании и коммутационных аппаратах. Охранные зоны воздушных и кабельных линий.

Требования к энергоснабжению и содержанию электросварочного оборудования.

Схемы электроснабжения железнодорожных потребителей. Электроснабжение электроподвижного состава железнодорожного транспорта.

Перечень практических занятий

№	Темы	Часы
3.2	Электрооборудование электроустановок	2
	Всего	2

Тема 3.2 Электрооборудование электроустановок

Устройство переносных и передвижных электроприемников.

Устройство и технические характеристики электрооборудования по хозяйствам железнодорожного транспорта:

хозяйство электрификации и электроснабжения: устройств контактной сети постоянного и переменного тока; устройств тяговых и трансформаторных подстанций; устройств линий автоблокировки и продольного электроснабжения и др.;

локомотивного комплекса: устройств тягового подвижного состава; хозяйство автоматики и телемеханики: устройств постов электрической централизации; напольных устройств СЦБ и др.;

хозяйство связи: устройств домов связи, ЛАЗ, АТС, РРП, НУП, ОУП, напольных устройств, протяженных кабельных линий связи, ВЛС и др.;

пассажира комплекса: устройств электроотопления пассажирских вагонов; внутреннего электрооборудования вагонов.

Дисциплина 5.4 «Эксплуатация электроустановок потребителей»

№	Темы	Часы
4.1	Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках	1
4.2	Техническая эксплуатация электроустановок	1
4.3	Устранение аварий и отказов в работе электроустановок	1
4.4	Система управления электрохозяйством	0,5
4.5	Учет электроэнергии и энергосбережение	0,5
	Всего	4

Тема 4.1 Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках

Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках.

Понятие «квалифицированный обслуживающий персонал».

Электротехнический персонал: административно-технический, оперативный, оперативно-ремонтный, ремонтный; его характеристика, предъявляемые к нему требования.

Электротехно логический персонал; его характеристика и предъявляемые к нему требования.

Организация и периодичность проверки знаний персонала. Группы по электробезопасности; условия их присвоения. Объем знаний для персонала на II группу по электробезопасности.

Персонал, проводящий обслуживание и эксплуатацию электроустановок и электрооборудования на железнодорожном транспорте (локомотивная бригада, электромонтеры дистанций электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки и др.).

Неэлектротехнический персонал. Порядок присвоения I группы по электробезопасности.

Тема 4.2 Техническая эксплуатация электроустановок

Ответственность персонала, непосредственно обслуживающего и проводящего ремонт электроустановок и электрооборудования.

Техническая эксплуатация электрооборудования железнодорожного транспорта по хозяйствам:

хозяйство электрификации и электроснабжения: устройств контактной сети постоянного и переменного тока; устройств тяговых и трансформаторных подстанций; устройств линий автоблокировки и продольного электроснабжения и др.;

локомотивного комплекса: устройств тягового подвижного состава;

хозяйство автоматики и телемеханики: устройств постов электрической централизации; напольных устройств СЦБ и др.;

хозяйство связи: устройств домов связи, ЛАЗ, АТС, РРЦ, НУП, ОУП, напольных устройств, протяженных кабельных линий связи, ВЛС и др.;

пассажира комплекса: устройств электроотопления пассажирских вагонов; внутреннего электрооборудования вагонов.

Техническая эксплуатация переносных и передвижных электроприемников.

Тема 4.3 Устранение аварий и отказов в работе электроустановок

Отказы в работе электрооборудования.

Порядок действий персонала при обнаружении неисправностей электроустановки, электрооборудования или средств защиты.

Тема 4.4 Система управления электрохозяйством

Требования к системе управления электрохозяйством. Организация оперативного диспетчерского управления электроустановками. Автоматизированные системы управления электрохозяйством.

Тема 4.5 Учет электроэнергии и энергосбережение

Средства учета электроэнергии, требования к ним. Места установки приборов учета. Порядок учета электроэнергии. Организация учета электроэнергии в устройствах электроснабжения ОАО «РЖД». Требования к качеству электроэнергии. Экономия электроэнергии на железнодорожном транспорте.

Перечень практических занятий

№	Темы	Часы
4.2	Техническая эксплуатация электроустановок	2
	Всего	2

Тема 4.2 Техническая эксплуатация электроустановок

Общие требования, предъявляемые к техническому обслуживанию электрооборудования.

Техническое обслуживание переносных и передвижных электроприемников.

Техническое обслуживание электрооборудования железнодорожного транспорта по хозяйствам:

хозяйство электрификации и электроснабжения: устройств контактной сети постоянного и переменного тока; устройств тяговых и трансформаторных подстанций; устройств линий автоблокировки и продольного электроснабжения и др.;

локомотивного комплекса: устройств тягового подвижного состава;

хозяйство автоматики и телемеханики: устройств постов электрической

централизации; напольных устройств СЦБ и др.;

хозяйство связи: устройств домов связи, ЛАЗ, АТС, РРП, НУП, ОУП, напольных устройств, протяженных кабельных линий связи, ВЛС и др.;

пассажира комплекса: устройств электроотопления пассажирских вагонов; внутреннего электрооборудования вагонов.

Дисциплина 5.5 «Способы и средства защиты в электроустановках»

№	Темы	Часы
5.1	Способы защиты в электроустановках	0,5
5.2	Средства защиты, применяемые в электроустановках	0,5
	Всего	1

Тема 5.1 Способы защиты в электроустановках

Пути и способы обеспечения безопасности обслуживающего персонала 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.

Изоляция рабочего места. Применение предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов, индивидуальных средств защиты.

Меры защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении.

Основные меры безопасности при нахождении на электрифицированных железнодорожных путях.

Наведенное напряжение; его опасность.

Недопустимое приближение на опасное расстояние к устройствам электроснабжения на железнодорожном транспорте.

Тема 5.2 Средства защиты, применяемые в электроустановках

Классификация средств защиты. Основные и дополнительные электрозщитные средства; их назначение, порядок и общие правила пользования, хранения, учета и контроля. Распределение средств защиты.

Порядок проверки исправности средств защиты перед применением. Периодичность осмотров средств защиты. Эксплуатационные испытания.

Указатели напряжения до 1 кВ. Требования, предъявляемые к изолирующим подставкам, временным ограждениям. Переносные заземления.

Инструмент ручной изолирующий.

Плакаты и знаки безопасности в электроустановках.

Перечень практических занятий

№	Темы	Часы
5.2	Средства защиты в электроустановках	2
	Всего	2

Тема 5.2 Средства защиты в электроустановках

Практическое ознакомление с электротехническими средствами: изолирующими клещами; указателями напряжения; сигнализаторами наличия напряжения; устройствами и приспособлениями для обеспечения безопасности работ при измерениях и испытаниях в электроустановках (указателями напряжения для проверки совпадения фаз, клещами электроизмерительными, устройствами для прокола кабеля); диэлектрическими перчатками, галошами, ботами; диэлектрическими коврами и изолирующими подставками; защитными ограждениями; изолирующими накладками и колпаками; ручными изолирующими инструментами; гибкими изолирующими покрытиями и накладками для работ под напряжением в электроустановках напряжением до 1000 В. Правила пользования средствами защиты до 1000 В. Порядок проверки средств защиты перед применением.

Основные изолирующие электротехнические средства для электроустановок напряжением до 1000 В: изолирующие штанги всех видов; изолирующие клещи; указатели напряжения; электроизмерительные клещи; диэлектрические перчатки; ручной изолирующий инструмент.

Дополнительные изолирующие электротехнические средства для электроустановок напряжением до 1000 В: диэлектрические галоши; диэлектрические ковры и изолирующие подставки; изолирующие колпаки, покрытия и накладки; лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые.

Дисциплина 5.6 «Обеспечение безопасности в электроустановках»

№	Темы	Часы
6.1	Охрана труда работников организации	1
6.2	Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок	1
6.3	Порядок оформления и проведения работ в электроустановках	1
6.4	Меры безопасности при проведении отдельных работ в электроустановках	1
6.5	Пожаро- и взрывобезопасность в электроустановках	1
	Всего	5

Тема 6.1 Охрана труда работников организации

Основные положения безопасности труда. Документация по охране труда.

Вредные и опасные факторы при выполнении работ в электроустановках. Источники опасности поражения электрическим током на железнодорожном транспорте. Основные меры безопасности на

железнодорожном транспорте. Требования, предъявляемые к рабочему месту и используемому инструменту.

«Правила электробезопасности для работников ОАО «РЖД» при обслуживании устройств и сооружений контактной сети и линий электропередачи», утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 19.04.2016 №699р.

Порядок действий персонала при обнаружении нарушений, представляющих опасность для людей.

Тема 6.2 Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок

Общие требования безопасности при обслуживании электроустановок. Ответственные за безопасность проведения работ; их права и обязанности.

Организация оперативного обслуживания электроустановок до 1000 В. Порядок единоличного осмотра электроустановок до 1000 В.

Порядок хранения, учета и выдачи ключей от электроустановок.

Классификация работ в отношении мер безопасности:

- со снятием напряжения;
- под наведенным напряжением;
- под напряжением на токоведущих частях.

Документы, на основании которых выполняются работы в электроустановках.

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ в электроустановках:

- оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- состав бригады;
- допуск к работе;
- выдача разрешения на подготовку рабочего места;
- надзор при проведении работ;
- перевод на другое рабочее место, оформление перерывов в работе, окончание работы.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ со снятием напряжения:

- выполнение отключений в электроустановках и принятие мер против ошибочной подачи напряжения на рабочее место;
- вывешивание запрещающих плакатов;
- проверка отсутствия напряжения;
- установка заземлений;
- ограждение рабочего места;
- вывешивание плакатов безопасности.

Состав бригады. Обязанности допускающего, наблюдающего, производителя работ и членов бригады. Совмещение обязанностей при выполнении работ в электроустановках до 1000 В.

Тема 6.3 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 наряду, распоряжению и в порядке текущей эксплуатации согласно перечню.

Производство отключений.

Предотвращение ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов.

Порядок проверки отсутствия напряжения и заземления токоведущих частей.

Работы, выполняемые в электроустановках в порядке текущей эксплуатации согласно перечню.

Тема 6.4 Меры безопасности при проведении отдельных работ в электроустановках

Охрана труда при работах в зоне влияния электрического и магнитного полей.

Меры безопасности при выполнении работ на генераторах и электродвигателях, коммутационных аппаратах, комплектных распределительных устройствах, подстанциях, аккумуляторных батареях, кабельных и воздушных линиях, сети электрического освещения, монтаже внутренней электропроводки.

Требования безопасности при выполнении работ в электроустановках с применением автомобилей, грузоподъемных машин и механизмов, лестниц.

Требования охраны труда при использовании в работе электроинструмента и ручных электрических машин различных классов, выполнении работ с переносным инструментом. Лица, ответственные за исправное состояние и периодические испытания переносного инструмента.

Тема 6.5 Пожаро- и взрывобезопасность в электроустановках

Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.1994 №69-ФЗ «О пожарной безопасности».

Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Пожаро- и взрывобезопасность: основные причины и источники пожаров и взрывов в электроустановках. Общие сведения и основные параметры пожаро- и взрывобезопасности. Предотвращение и предупреждение пожара и взрыва. Меры пожаро- и взрывозащиты. Требования к электрооборудованию в пожаро- и взрывоопасных зонах. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках, расположенных в пожароопасных зонах. Взрывозащищенное электрооборудование. Средства и установки пожаротушения и сигнализации.

Организация противопожарной защиты в организации. Обучение мерам пожарной безопасности. Порядок действий сотрудника организации,

обнаружившего пожар или признаки горения.

Средства индивидуальной защиты и меры безопасности при тушении пожара в электроустановках.

Перечень практических занятий

№	Темы	Часы
6.4	Меры безопасности при проведении отдельных работ в электроустановках	1
6.5	Пожаро- и взрывобезопасность в электроустановках	2
	Всего	3

Тема 6.4 Меры безопасности при проведении отдельных работ в электроустановках

Ознакомление с рабочим местом, требованиями к его содержанию и используемому инструменту, условиями работы, источниками опасности поражения электрическим током. Безопасное нахождение на электрифицированных железнодорожных путях.

Ознакомление с выпиской наряда, распоряжения, оформлением работы в оперативном журнале в порядке текущей эксплуатации.

Обеспечение безопасных условий при выполнении работ на переносных и передвижных электроприемниках.

Работа в электроустановках с применением грузоподъемных машин и лестниц.

Меры безопасности при проведении работ в электроустановках железнодорожного транспорта по хозяйствам:

хозяйство электрификации и электроснабжения: устройствах контактной сети постоянного и переменного тока; устройствах тяговых и трансформаторных подстанций; устройствах линий автоблокировки и продольного электроснабжения и др.;

локомотивного комплекса: устройствах тягового подвижного состава;

хозяйство автоматики и телемеханики: устройствах постов электрической централизации; напольных устройствах СЦБ и др.;

хозяйство связи: устройствах домов связи, ЛАЗ, АТС, РРЦ, НУЦ, ОУЦ, напольных устройствах, протяженных кабельных линиях связи, ВЛС и др.;

пассажира комплекса: устройствах электроотопления пассажирских вагонов; внутреннем электрооборудовании вагонов.

Тема 6.5 Пожаро- и взрывобезопасность в электроустановках

Ознакомление с противопожарным и взрывозащитным оборудованием, инвентарем и первичными средствами пожаротушения. Практическое ознакомление и работа с огнетушителем. Ознакомление с источниками водоснабжения, внутренними пожарными кранами.

Дисциплина 5.7 «Оказание первой помощи пострадавшим»

№	Темы	Часы
7.1	Действие электрического тока и электромагнитных полей на организм человека	1
7.2	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	1
	Всего	2

Тема 7.1 Действие электрического тока и электромагнитных полей на организм человека

Особенности действия электрического тока на человека. Электрическое сопротивление тела человека; его зависимость от внешних факторов и состояния организма.

Степень и опасность воздействия электрического тока. Факторы, определяющие исход поражения человека (величина тока, путь тока через тело и др.).

Виды поражения электрическим током.

Клиническая и биологическая смерть человека.

Напряжение прикосновения. Шаговое напряжение.

Тема 7.2 Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях

Основные условия обеспечения эффективности оказания первой помощи.

Последовательность и порядок действий по оказанию первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током и в других случаях травмирования.

Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Оценка состояния пострадавшего.

Перечень практических занятий

№	Темы	Часы
7.2	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	2
	Всего	2

Тема 7.2 Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях

Практические навыки оказания первой помощи с использованием манекенов при поражении электрическим током и других возможных ранениях, освобождения пострадавшего от действия электрического тока, выхода из зоны действия шагового напряжения.