

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ЧЕЛЯБИНСКИЙ ИНСТИТУТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ- филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ЧИПС УрГУПС)

Центр дополнительного профессионального образования (ЦДПО)

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер
Южно-Уральской дирекции
по энергообеспечению – структурного
подразделения Трансэнерго – филиала
ОАО «РЖД»



Д.А. Терехин

марта 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЧИПС УрГУПС



К.Ю. Рыбалченко

2017 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа повышения квалификации)
«МОНТАЖ, НАСТРОЙКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ
ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ ДИАГНОСТИКИ ЗАЩИТЫ
ОБОРУДОВАНИЯ ЭЧЭ»

Челябинск
2017

Содержание

Введение	3
1. Цель.....	4
2. Планируемые результаты обучения.....	4
3. Учебный план программы повышения квалификации по курсу «Монтаж, настройка и обслуживание электроаппаратуры диагностики и защиты оборудования ЭЧЭ».....	7
4. Календарный учебный график.....	9
5. Рабочие программы тем, курсов, дисциплин.....	10
6. Организационно-педагогические условия программы повышения квалификации.....	16
7. Оценочные материалы программы повышения квалификации.....	18
Список используемых источников.....	24
Составители программы и согласующие.....	26

Введение

Настоящая дополнительная профессиональная программа (ДПП) предназначена для дополнительного профессионального образования путем освоения программы повышения квалификации (ПК) различных категорий руководителей и специалистов по курсу «Монтаж, настройка и обслуживание аппаратуры диагностики и защиты оборудования» Программа разработана в соответствии с требованиями квалификационной характеристики.

Учебный план рабочей программы определяет контингент слушателей, распределение часов, отведенных на теоретическое и практическое изучение разделов учебной программы, а так же представлен календарный учебный график программы, где обозначено количество учебных часов в рабочие дни прохождения занятий.

Оптимальное количество слушателей в группе 25 человек.

Для проведения занятий по специальным темам и практических занятий разрешается учебную группу делить на подгруппы численностью 10 – 15 человек.

К освоению дополнительной профессиональной программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование, а так же лица, получающие среднее профессиональное или высшее образование.

При успешном освоении программы выдается удостоверение о повышении квалификации.

1.Цель

Данная программа повышения квалификации направлена на совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, связанной с эксплуатацией опасных производственных объектов железнодорожного транспорта, приобретение новых и углубление теоретических знаний, необходимых для исполнения должностных обязанностей руководителей и (или) специалистов, ответственных за безопасную эксплуатацию железнодорожного транспорта. Данная учебная программа ставит цель углубить ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ слушателям по вышеуказанной теме.

2.Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы все категории слушателей должны:

ЗНАТЬ:

- нормативную правовую базу регламентирующую деятельность работников ОАО «РЖД»;
- основные понятия, определения, цели, задачи и принципы обеспечения безопасности движения поездов;
- классификацию опасных производственных объектов;
- правила устройства и безопасной эксплуатации технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах;
- планирование и реализацию мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации железнодорожного транспорта;
- порядок обеспечения безопасности движения поездов при аварийных и нестандартных ситуациях.

Современные испытательные комплексы для диагностики и настройки релейных защит.

УМЕТЬ:

- при выполнении своих должностных обязанностей применять знания законодательных, нормативно-правовых и правовых актов в области эксплуатации железнодорожного транспорта;
- определять опасные места в электроустановках. Проводить факторный анализ по безопасности движения. Осуществлять диагностику силовых трансформаторов, газохроматографический анализ газов растворенных в трансформаторном масле.

БЫТЬ ОЗНАКОМЛЕННЫМ:

- с перечнем законодательных, нормативно-правовых и правовых актов, устанавливающих общие и специальные требования в области эксплуатации железнодорожного транспорта;
- с правилами устройства и безопасной эксплуатации тяговых и трансформаторных подстанций;

- системой диагностики и межремонтных испытаний оборудования тяговых и трансформаторных подстанций;
- с методикой технического обслуживания и ремонта электрооборудования тяговых подстанций, технологическими картами на межремонтные испытания;
- с федеральными нормами и правилами в области эксплуатации железнодорожного транспорта.

СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ КОМПЕТЕНЦИИ:

В результате освоения программы у слушателя формируются следующие компетенции:

1. владение основными методами, способами и средствами планирования и реализации мер по обеспечению эксплуатации железнодорожного транспорта;
2. умение использовать нормативные правовые, правовые акты и Федеральные законы;
3. способность находить организационно-управленческие решения в случаях возникновения аварий и нестандартных ситуаций на опасных производственных объектах;.
4. оформлять документацию по охране труда;
5. выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов используемых при ремонте и наладке оборудования.

Слушатель по направлению курса «Монтаж, настройка и обслуживание электроаппаратуры диагностики и защиты оборудования ЭЧЭ» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- организационно - управленческая;
- сервисно - эксплуатационная.

Организационно-управленческая деятельность

- Участие в рассмотрении проектной документации на реконструкцию, документации на капитальный ремонт и техническое перевооружение электрических установок приемку выполненных работ.
- Участие в организации проведения производственного контроля в процессе эксплуатации опасных производственных объектов.
- Контроль своевременного проведения экспертизы безопасности движения поездов документации опасных производственных объектов.
- Контроль своевременной проверки технического состояния электрических сетей, тяговых и трансформаторных подстанций.

- Контроль своевременного заключения договоров (при необходимости).
- Контроль соблюдения организацией Положения о дисциплине работников железнодорожного транспорта.
- Контроль и отчетная документация по заполнению нарядов допусков формы ЭУ-44 и ЭУ-115.
- Контроль за соблюдением законодательных актов в области охраны труда РФ.
- Участие в техническом расследовании причин произошедших аварий.

Сервисно-эксплуатационная деятельность

- Обеспечение устойчивого и эффективного режима работы оборудования, установленного заводами-изготовителями и оперативными указаниями диспетчерской службы, соблюдение правил эксплуатации, технического обслуживания.
- Анализ и обобщение эксплуатационных показателей работы оборудования, установок, сооружений, поиск возможности по оптимизации режима их работы.
- Выявление и принятия мер по своевременному и качественному устранению дефектов основного и вспомогательного оборудования.
- Участие в приемке в эксплуатацию оборудования после проведения технического обслуживания и технического ремонта.
- Ведение эксплуатационной документации.
- Разработка и внесение необходимых изменений, дополнений в схемы, чертежи, эксплуатационные инструкции.
- Проведение инструктажа и обучение эксплуатационного персонала безопасным методам ведения работ.
- Учет времени работы оборудования, расхода и соблюдения удельных норм топливно-энергетических ресурсов, смазочных масел и других материалов, необходимых для эксплуатации и внедрения мероприятий по снижению расхода.
- Составление заявок на инструмент, спецодежду и другие необходимые материалы.
- Осуществление надзора за безопасным состоянием рабочих мест и соблюдением персоналом правил безопасности, пожарной безопасности, производственных эксплуатационных инструкций.
- Участие в составлении графиков планово-предупредительных ремонтов, в разборе аварий, отказов, ложных срабатываний и в разработке мер по предупреждению повторения, в подготовке необходимых материалов для проведения итогов работы.
- Организация проведения работ повышенной опасности в соответствии с нарядом-допуском (разрешением) на их проведение.

3. Учебный план программы повышения квалификации «Монтаж, настройка и обслуживание электроаппаратуры диагностики и защиты оборудования ЭЧЭ»

Категория слушателей: руководители и специалисты, ответственные за обеспечение ремонта и наладки электроаппаратуры на опасных производственных объектах.

Форма обучения: очная

Трудоемкость: 72 часа

Срок освоения: 10 дней

Режим занятий: 8 - 10 академических (45 мин.) часов в день.

№ модуля темы	Наименование тем	Всего часов	Обучение			Преподаватель
			очное		электронное	
			лекции	практика		
1.1	Общие сведения об электроэнергетических системах. Виды электрических схем. Категории тяговых и нетяговых потребителей электрической энергии	4	4			ЦДПО ЧИПС УрГУПС
1.2	Аварии в сетях электроснабжения напряжением 110 кВ и выше. Порядок расследования причин и учета аварий в ОАО «РЖД». Оформление акта расследования причин аварии произошедшей на тяговой подстанции	4	2		2	ЦДПО ЧИПС УрГУПС
1.3	Организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности выполнения работ в электроустановках. Оформление нарядов-допусков форм ЭУ-44 и ЭУ-115	4	2		2	ЦДПО ЧИПС УрГУПС
1.4	Опасные места в электроустановках. Порядок выявления, оформления и обозначения опасных мест. Техническое указание № О-04/05 от 26.09.2012 г.	4	2	2		Сторон. орган.
1.5	Причины, виды и влияние коротких замыканий в электрических сетях	4	4			ЦДПО ЧИПС УрГУПС
1.6	Требования к заземлению устройств электроснабжения. Переносные заземления (ПЗ), порядок расчета сечения ПЗ и требования содержания	4	4			ЦДПО ЧИПС УрГУПС

1.7	Техническое обслуживание и ремонт тяговых подстанций. Технологические карты на межремонтные испытания оборудования тяговых и трансформаторных подстанций	6	3	3		Сторон. орган.
1.8	Высоковольтная коммутационная и защитная аппаратура распределительных устройств (трансформаторы силовые и измерительные, выключатели постоянного и переменного тока, разъединители, разрядники и ОПН)	6	4	2		Сторон. орган.
1.9	Новые виды релейных защит применяемые в электроустановках железнодорожного транспорта	4	4			ЦДПО ЧИПС УрГУПС
1.10	Профилактические испытания силового трансформатора 110 кВ. Оформление отчетной документации	4	2	2		ЦДПО ЧИПС УрГУПС
1.11	Эксплуатация аккумуляторных батарей (АБ). Виды АБ и требования безопасности при обслуживании.	4	4			ЦДПО ЧИПС УрГУПС
1.12	Виды, объемы, нормы и периодичность технического обслуживания электрооборудования ЭЧЭ	4	4			ЦДПО ЧИПС УрГУПС
2.1	Годовой график планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования тяговой подстанции. Порядок составления годового ППР и ежемесячный учет выполненных работ, составление ведомости	6	2	4		Сторон. орган.
2.2	Профилактические испытания высоковольтных выключателей постоянного и переменного тока. Оформление отчетной документации	6	2	4		Сторон. орган.
2.3	Профилактические испытания измерительных трансформаторов тока и напряжения. Оформление отчетной документации	4	2	2		ЦДПО ЧИПС УрГУПС
2.4	Инструкция СО-153-34.03.603-2003. Применение и испытание средств защиты	2	2			ЦДПО ЧИПС УрГУПС
	Итоговая аттестация: экзамен	2				
	Итого:	72	47	19	4	

Электронное обучение проводится на двух серверах:

1. Сервер в информационной сети Свердловской железной дороги
Адрес сервера <http://10.76.6.178:8079>

2. Сайт СДО ИДПО УрГУПС в сети ИНТЕРНЕТ.

Адрес сайта – <http://do-idpo.usurt.ru>

Для работы понадобится компьютер, подключенный к сети Интернет и любая программа-браузер (Microsoft Internet Explorer v.7 и выше, Opera, Mozilla FireFox или др.)

4. Календарный учебный график

ОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ							Очное обучение		
Количество часов							Количество часов		
РД1	РД2	РД3	РД4	РД5	РД6	РД7	РД8	РД9	РД10
6	8	8	8	8	8	8	8	8	2

5. Рабочие программы тем, курсов, дисциплин

Тема 1.1. Общие сведения об электроэнергетических системах. Виды электрических схем. Категории тяговых и нетяговых потребителей электрической энергии.

Схемы внешнего электроснабжения.

Схемы электроснабжения тяговых подстанций по одноцепным, двухцепным и по двум одноцепным ВЛ.

Категории тяговых потребителей электрической энергии.

Категории нетяговых потребителей электрической энергии.

Тема 1.2. Аварии в сетях электроснабжения напряжением 110 кВ и выше. Порядок расследования причин и учета аварий в ОАО «РЖД». Оформление акта расследования причин аварии произошедшей на тяговой подстанции

Порядок проведения расследования аварий по объектах электросетевого хозяйства ОАО «РЖД» 110-220 кВ в соответствии с Правилами расследования причин аварий в электроэнергетике, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 28 октября 2009 г. № 846.

Порядок передачи оперативной информации об авариях на объектах электросетевого хозяйства ОАО «РЖД» 110-220 кВ в соответствии с требованиями Порядка передачи оперативной информации об авариях в электроэнергетике, утвержденного приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 2 марта 2010 г. № 91.

Порядок оформления акта расследования причин аварии в соответствии с требованиями приказа от 2 марта 2010 г. № 90 «Об утверждении формы акта о расследовании причин аварий в электроэнергетике и порядок её заполнения».

Распоряжение ОАО «РЖД» от 27 марта 2017 г. № ТЭ-87/р «Об организации работы в системе АРМ «База аварийности в электроэнергетике» (АРМ БАЭ). Порядок работы в системе АРМ БАЭ.

Тема 1.3. Организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности выполнения работ в электроустановках. Оформление нарядов-допусков форм ЭУ-44 и ЭУ-115

Организационные мероприятия по обеспечению безопасности выполнения работ в электроустановках.

Технические мероприятия по обеспечению безопасности выполнения работ в электроустановках.

Работники, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках согласно Инструкции по безопасности при эксплуатации электроустановок тяговых подстанций и районов электроснабжения железных дорог ОАО «РЖД», утвержденной 17 марта 2008 г. № 4054.

Оформление нарядов-допусков форм ЭУ-44 и ЭУ-115 согласно Инструкции № 4054.

Тема 1.4. Опасные места в электроустановках. Порядок выявления, оформления и обозначения опасных мест. Техническое указание № О-04/05 от 26.09.2012 г.

Выявление опасных мест на тяговых подстанциях и их обозначение согласно требований Технического указания № О-04/05 от 26.09.2012 г.

Карточки опасных мест, порядок оформления.

Тема 1.5. Причины, виды и влияние коротких замыканий в электрических сетях

Понятие короткого замыкания.

Виды коротких замыканий.

Короткое замыкание в сетях с изолированной и заземленной нейтралью.

Порядок расчета токов короткого замыкания в электрических сетях разного уровня напряжения.

Тема 1.6. Требования к заземлению устройств электроснабжения. Переносные заземления (ПЗ), порядок расчета сечения ПЗ и требования содержания

Виды заземлений устройств электроснабжения. Назначение и устройство рабочих и защитных заземлений электроустановок. Инструкция по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах, утвержденная 10 июня 1993 г. № ЦЭ-191.

Требования к заземлениям.

Переносные заземления. Расчет сечения переносных заземлений для электроустановок разного класса напряжения.

Требования содержания переносных заземлений тяговых подстанций.

Тема 1.7. Техническое обслуживание и ремонт тяговых подстанций. Технологические карты на межремонтные испытания оборудования тяговых и трансформаторных подстанций

Типовой проект организации труда на тяговой подстанции, утвержденный ЦЭ МПС России 24 декабря 2001 г.

Типовые технологические карты на работы по текущему ремонту и на межремонтные испытания оборудования тяговых и трансформаторных подстанций.

Приобретение навыков составления технологических карт на работы по текущему ремонту и на межремонтные испытания оборудования тяговых и трансформаторных подстанций.

Тема 1.8. Высоковольтная коммутационная и защитная аппаратура распределительных устройств (трансформаторы силовые и измерительные, выключатели постоянного и переменного тока, разъединители, разрядники и ОПН)

Высоковольтная коммутационная аппаратура распределительных устройств: трансформаторы силовые и измерительные, выключатели постоянного и переменного тока, разъединители. Назначение, устройство и принцип действия.

Высоковольтная защитная аппаратура распределительных устройств: разрядники, ограничители перенапряжения (ОПН). Назначение, устройство и принцип действия.

Тема 1.9. Новые виды релейных защит применяемые в электроустановках железнодорожного транспорта

Релейная защита эксплуатируемая на тяговых подстанциях.

Назначение, устройство и принцип действия.

Новые виды релейных защит эксплуатируемые на тяговых подстанциях. Назначение, устройство и принцип действия новых релейных защит типа ЦЗА, ЦЗАФ и ИНтер.

Тема 1.10. Профилактические испытания силового трансформатора 110 кВ. Оформление отчетной документации

Профилактические испытания силового трансформатора 110 кВ, объем испытаний и периодичность.

Типовая норма времени и типовая технологическая карта на проведение профилактических испытаний силового трансформатора 110 кВ.

Оформление протокола испытаний и контрольной карты трансформатора.

Тема 1.11. Эксплуатация аккумуляторных батарей (АБ). Виды АБ и требования безопасности при обслуживании.

Стационарные аккумуляторные батареи (АБ) эксплуатируемые на тяговых подстанциях. Назначение, устройство и принцип действия.

Виды аккумуляторных батарей: открытого исполнения, закрытого исполнения (малообслуживаемые и необслуживаемые с внутренней рекомбинацией газа).

Требования безопасности при производстве работ в помещениях открытых аккумуляторных батарей.

Тема 1.12. Виды, объемы, нормы и периодичность технического обслуживания электрооборудования ЭЧЭ

Виды, объемы, нормы и периодичность технического обслуживания электрооборудования тяговых подстанций согласно Правил содержания тяговых подстанций, трансформаторных подстанций и линейных устройств системы тягового электроснабжения, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» 5 августа 2016 г. № 1587р.

Тема 2.1. Годовой график планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования тяговой подстанции. Порядок составления годового ППР и ежемесячный учет рабочего времени.

Годовой график планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования тяговой подстанции. Назначение и порядок составления.

Учет выполненных работ персоналом тяговой подстанции. Составление ежемесячной ведомости учета выполненных работ.

Тема 2.2. Профилактические испытания высоковольтных выключателей постоянного и переменного тока. Оформление отчетной документации.

Профилактические испытания высоковольтного выключателя постоянного тока типа ВАБ-49 согласно типовой технологической карты. Лимитирующие зазоры между контактами выключателя. Оформление протокола испытаний.

Профилактические испытания высоковольтных масляных выключателей переменного тока 110 кВ разного типа согласно типовых технологических карт. Оформление протокола испытаний.

Тема 2.3. Профилактические испытания измерительных трансформаторов тока и напряжения 110 кВ. Оформление отчетной документации

Профилактические испытания измерительных трансформаторов тока 110 кВ согласно типовой технологической карты. Оформление протокола испытаний.

Профилактические испытания измерительных трансформаторов напряжения 110 кВ согласно типовой технологической карты. Оформление протокола испытаний.

Тема 2.4. Применение и испытание СИЗ. Инструкция СО-153-34.03.603-2003.

Инструкция по применению и испытанию СИЗ, используемых в электроустановках СО-153-34.03.603-2003, утвержденная приказом Минэнерго России 30 июня 2003 г. № 261.

Основные и дополнительные изолирующие электрозащитные средства, применяемые в РУ до и выше 1 кВ.

Перечень средств индивидуальной защиты (СИЗ) применяемых при производстве работ на тяговых и трансформаторных подстанциях.

Принцип работы указателя напряжения.

Перечень практических занятий

Код темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
1.1-1.11	Подготовка к аттестации на обучающе-контролирующей системе «ОЛИМПОКС» по общим требованиям промышленной безопасности.	2
2.1-2.4	Подготовка к аттестации на обучающе-контролирующей системе «ОЛИМПОКС» по специальным требованиям промышленной безопасности при эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления.	2

Для проведения практических занятий используется аудитория, оснащенная компьютерами, на которых установлена обучающе-контролирующая система «ОЛИМПОКС» для подготовки (изучения нормативных и нормативно-правовых документов) и контроля знаний.

6. Организационно-педагогические условия программы повышения квалификации

6.1. Общие положения

Реализация рабочей программы ПК проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направления деятельности.

При обучении применяются различные виды занятий — лекции, практические занятия. При этом используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: видеофильмы, компьютеры, мультимедийные программы.

Для закрепления изучаемого материала проводится тестирование. Основные методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям.

6.2. Организационные условия

Для обучения слушателей системы дополнительного профессионального образования институт располагает достаточной материальной базой.

При реализации программы используется учебно-производственная база института, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Кроме того, что слушатели ЦДПО в процессе обучения обеспечиваются необходимой нормативно-справочной и учебно-методической литературой, информационными материалами, они имеют возможность пользоваться научно-технической библиотекой, имеющей читальный зал с книжным фондом более 173 тысяч экземпляров.

Желающие в свободное от учебы время могут под руководством опытных тренеров заниматься в спортивном и тренажерном зале института.

Социальная инфраструктура жизнеобеспечения слушателей включает в себя общежитие гостиничного типа на 40 3-х местных номеров оборудованы телевизорами, холодильниками необходимой посудой. Новым мягким

инвентарем. Общежитие расположено в непосредственной близости с учебными корпусами.

Каждую неделю в свободное от учебы время для слушателей проводится экскурсия по г. Челябинску, организуются культпоходы в театры, музеи.

6.3. Педагогические условия

Занятия в ЦДПО ведут высококвалифицированные преподаватели ЧИПС, УрГУПС других ВУЗов города, руководители и специалисты ОАО «РЖД», специалисты надзорных органов (Ростехнадзора, Ространснадзора)

6.4. Материально–техническое обеспечение

Для слушателей курсов повышения квалификации Южно-Уральской дирекции по энергообеспечению – структурного подразделения Трансэнерго– филиала ОАО «РЖД» оборудовано 5 учебных аудиторий общей площадью 300 кв.м. Из них 2 компьютерных класса. Все аудитории оборудованы проекторами и мультимедийными средствами.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория (ауд.12, 237, 245)	лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Компьютерный класс (ауд.219)	практические занятия	10 компьютеров, один сервер, обучающе-контролирующая система «Black board»

7.Оценочные материалы программы повышения квалификации

7.1. Процедура итоговой аттестации

Контроль качества освоения программы повышения квалификации включает в себя проведение экзамена по билетам. Содержание билета формируется по темам: общие требования по курсу «Монтаж, настройка и обслуживание электроаппаратуры диагностики и защиты оборудования ЭЧЭ » Экзаменационный билет включает в себя три-пять вопросов. Оценка качества освоения программы повышения квалификации осуществляется в письменной форме на основе системы «пятибалльной».

Билеты для экзамена слушателей утверждаются руководителем ЦДПО.

Для разработки вопросов были использованы нормативные и нормативно-правовые акты по вышеуказанному курсу:

- Специальная техническая литература;
- Приказы и Распоряжения ОАО «РЖД».

7.2. Вопросы для экзаменов по темам

Тема 1.1.

1. Типы линий электропередач?
2. Типы подстанций, в т.ч. не питающих тягу поездов?
3. Схема электроснабжения тяговых подстанций по одноцепной ВЛ?
4. Схемы электроснабжения тяговых подстанций по двухцепным ВЛ?
5. Схемы электроснабжения тяговых подстанций по двум одноцепным ВЛ?

Тема 1.2.

1. Порядок передачи информации об аварии произошедшей на тяговой подстанции?
2. Порядок расследования причин аварии произошедшей на тяговой подстанции?
3. Порядок оформления акта расследования причин аварии произошедшей на тяговой подстанции?

Тема 1.3.

1. Организационные мероприятия по обеспечению безопасности выполнения работ в электроустановках?
2. Технические мероприятия по обеспечению безопасности выполнения работ в электроустановках?
3. Работники, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках?
4. Оформление наряда-допуска формы ЭУ-44?
5. Оформление наряда-допуска формы ЭУ-115?

Тема 1.4.

1. Порядок выявления и обозначения опасных мест на тяговых подстанциях?

2. Карточки опасных мест, порядок оформления, утверждения и корректировки?

Тема 1.5.

1. Понятие короткого замыкания?
2. Виды коротких замыканий?
3. Короткое замыкание в сетях с изолированной и заземленной нейтралью?
4. Порядок расчета токов короткого замыкания в электрических сетях разного уровня напряжения (уровень напряжения на выбор экзаменуемого)?

Тема 1.6.

1. Виды заземлений устройств электроснабжения?
2. Назначение и устройство рабочих и защитных заземлений электроустановок?
3. Переносные заземления. Расчет сечения переносных заземлений для электроустановок разного класса напряжения?
4. Требования содержания переносных заземлений тяговых подстанций?

Тема 1.7.

1. Типовой проект организации труда на тяговой подстанции, утвержденный ЦЭ МПС России 24 декабря 2001 г.?
2. Типовые технологические карты на работы по текущему ремонту и на межремонтные испытания оборудования тяговых и трансформаторных подстанций?
3. Составить технологические карты (две) на работы по текущему ремонту и на межремонтные испытания оборудования тяговых и трансформаторных подстанций (виды работ на выбор экзаменуемого)?

Тема 1.8.

1. Высоковольтная коммутационная аппаратура распределительных устройств: трансформаторы силовые и измерительные, выключатели постоянного и переменного тока, разъединители. Назначение, устройство и принцип действия (одно наименование на выбор)?
2. Высоковольтная защитная аппаратура распределительных устройств: разрядники, ограничители перенапряжения (ОПН). Назначение, устройство и принцип действия (одно наименование на выбор)?

Тема 1.9.

1. Виды релейных защит эксплуатируемых на тяговых подстанциях (перечислить).
2. Назначение, устройство и принцип действия релейной защиты на тяговой подстанции (рассказать одну защиту на выбор экзаменуемого)?
3. Назначение, устройство и принцип действия релейных защит типа ЦЗА, ЦЗАФ или ИНтер (рассказать одну на выбор экзаменуемого)?

Тема 1.10.

1. Профилактические испытания силового трансформатора 110 кВ, объем испытаний и периодичность?
2. Типовая норма времени и типовая технологическая карта на проведение профилактических испытаний силового трансформатора 110 кВ?
2. Оформление протокола испытаний?

Тема 1.11.

1. Стационарные аккумуляторные батареи (АБ) эксплуатируемые на тяговых подстанциях. Назначение, устройство и принцип действия?
2. Виды аккумуляторных батарей: открытого исполнения, закрытого исполнения (малообслуживаемые и необслуживаемые с внутренней рекомбинацией газа)?

3. Требования безопасности при производстве работ в помещениях открытых аккумуляторных батарей, правила приготовления электролита?

Тема 1.12.

1. Виды технического обслуживания электрооборудования тяговых подстанций?

2. Объем технического обслуживания (ТО) электрооборудования тяговых подстанций (рассказать объем ТО одного вида оборудования на выбор экзаменуемого)?

3. Периодичность технического обслуживания электрооборудования тяговых подстанций (рассказать периодичность ТО одного вида оборудования на выбор экзаменуемого)?

Тема 2.1.

1. Назначение и порядок составления годового графика планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования тяговой подстанции?

2. Учет работ выполненных персоналом тяговой подстанции, рассказать об учетных документах?

3. Составить ежемесячную ведомость учета выполненных работ на тяговой подстанции?

Тема 2.2.

1. Профилактические испытания высоковольтного выключателя постоянного тока типа ВАБ-49 согласно типовой технологической карты?

2. Назвать лимитирующие зазоры выключателя ВАБ-49?

3. Какие измеренные при испытаниях значения вносятся в протокол испытаний быстродействующего выключателя типа ВАБ-49?

4. Профилактические испытания высоковольтного масляного выключателя переменного тока 110 кВ согласно типовой технологической карты?

5. Какие измеренные при испытаниях значения вносятся в протокол испытаний масляного выключателя переменного тока 110 кВ?

Тема 2.3.

1. Профилактические испытания измерительных трансформаторов тока 110 кВ согласно типовой технологической карты?
2. Какие измеренные при испытаниях значения вносятся в протокол испытаний измерительных трансформаторов тока 110 кВ ?
3. Профилактические испытания измерительных трансформаторов напряжения 110 кВ согласно типовой технологической карты?
4. Какие измеренные при испытаниях значения вносятся в протокол испытаний измерительных трансформаторов напряжения 110 кВ?

Тема 2.4.

1. Перечень изолирующих электрозачитных средств?
2. Понятие основного и дополнительного изолирующего электрозачитного средства, привести примеры для РУ до и выше 1 кВ?
3. Перечень средств индивидуальной защиты (СИЗ) применяемых при производстве работ на тяговых и трансформаторных подстанциях?
4. Принцип работы указателя напряжения (класс напряжения указателя на выбор экзаменуемого)?

Список используемых источников

Список специальной технической литературы и нормативно-технических документов Министерства энергетики Российской Федерации и холдинга ОАО «РЖД»

1. Правила расследования причин аварий в электроэнергетике, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 28 октября 2009 г. № 846.
2. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 2 марта 2010 г. № 90 «Об утверждении формы акта о расследовании причин аварий в электроэнергетике и порядок её заполнения».
3. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 2 марта 2010 г. № 91 «Порядок передачи оперативной информации об авариях в электроэнергетике».
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Госэнергонадзор Минэнерго России. -М.: ЗАО «Энергосервис», 2003.-392 с.
5. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской федерации. Объявлены для руководства и исполнения распоряжением ОАО «РЖД» от 13 мая 2011 г. № 1065р. -М.: ООО «Трансинфо ЛТД», 2011.-255 с.
6. Инструкция по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах, утвержденная 10 июня 1993 г. № ЦЭ-191.М.: МПС РФ Управление электрификации и электроснабжения, 1993.-68с.
7. Инструкция по безопасности при эксплуатации электроустановок тяговых подстанций и районов электроснабжения железных дорог ОАО «РЖД», утвержденная 17 марта 2008 г. № 4054. -М.: «Техинформ», 2008.-191 с.
8. Распоряжение ОАО «РЖД» от 27 марта 2017 г. № ТЭ-87/р «Об организации работы в системе АРМ «База аварийности в электроэнергетике» (АРМ БАЭ).
9. В.С. Почаевец. Электрические подстанции. -М.:Желдориздат, 2001.-512

10. Технологические карты на работы по текущему ремонту оборудования тяговых подстанций электрифицированных железных дорог. -М.: Трансиздат, 2004.-208 с.

11. Технологические карты на межремонтные испытания оборудования тяговых и трансформаторных подстанций железных дорог. -М.: Трансиздат, 2005.-232 с.

12. Сборник справочных материалов. Силовое оборудование тяговых подстанций железных дорог. -М.: Трансиздат, 2004. -384 с.

13. А.А. Вашурин. Справочник электромеханика тяговой подстанции. -М.: Транспорт, 1964.-419 с.

14. Вакуумные выключатели серии ВВ/TEL. Руководство по эксплуатации. РК «Таврида Электрик» 2006.-48с.

15. Инструкция по применению и испытанию СИЗ, используемых в электроустановках СО-153-34.03.603-2003, утвержденная приказом Минэнерго России 30 июня 2003 г. № 261.

Составители программы и согласующие

Составители программы

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Руководитель специализации, старший преподаватель ЦДПО			

Согласующие

Должность	ФИО	Подпись
Руководитель ЦДПО	Буденный С.Л.	
Заведующая учебно-методическим отделом ЦДПО	Рыбалченко Н.Л.	
Ответственный по СМК ЦДПО, старший преподаватель	Пичугина Л.М.	