

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет путей сообщения
Императора Николая II» (МГУПС (МИИТ))
Институт прикладных технологий
Московский колледж железнодорожного транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ
ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

**для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

Москва 2016г

СОГЛАСОВАНО
Заместитель начальника
Технического центра
электрификации и
электрообеспечения Московской
дирекции по энергообеспечению –
структурного подразделения
Трансэнерго-филиала ОАО «РЖД»
_____ Д.Ю. Елисеев
«__» _____ 2016 года

Составлена в соответствии
с Федеральным государственным
образовательным стандартом среднего
профессионального образования по
специальности 13.02.07
Электрообеспечение (по отраслям)
от 28.07.2014 г. № 827

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от 30 августа 2016г. №1
Председатель
_____ С.Х.Белая

Заместитель директора института
по учебно-методической и научной
работе
_____ Н.И.Воронова

Составители:

Болдырев – преподаватель Московского колледжа железнодорожного транспорта Института прикладных технологий

Лапкин А.М. – начальник Московско – Курской дистанции электрообеспечения Московской дирекции по энергообеспечению – структурного подразделения Трансэнерго-филиала ОАО «РЖД»

Рецензенты:

Ковалева В.В. – преподаватель Московского колледжа железнодорожного транспорта Института прикладных технологий;

Митрохин В.Н. – заместитель начальника Лобненской дистанции электрообеспечения Московской дирекции по энергообеспечению - структурного подразделения Трансэнерго – филиала ОАО «РЖД».

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»
для профессиональной подготовки по профессии
19888 Электромонтер тяговой подстанции**

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговой подстанции и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 1 Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей
- 2 Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии
- 3 Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок
- 4 Выполнять основные виды работ по обслуживанию кабельных линий электроснабжения
- 5 Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения
- 6 Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессии:

19888 Электромонтер тяговой подстанции.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля — требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- организации ремонтных работ оборудования электроустановок;
- обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок;
- эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования устройств электроснабжения;

- применения инструкций при составлении отчетов и разработке технологических документов;

уметь:

- обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических сетях и электроустановках;

- выполнять основные виды работ по обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения в соответствии с требованиями технологических процессов и электробезопасности;

знать:

- принципиальные схемы эксплуатируемых установок;

- устройство оборудования электроустановок;

- виды и технологические процессы обслуживания, ремонта основного оборудования электроустановок и защитных устройств;

- о прогрессивных видах технологических процессов обслуживания и ремонта устройств электроснабжения; о ресурсосберегающих технологиях при выполнении работ по монтажу и обслуживанию устройств электроснабжения;

- основные требования безопасности при обслуживании электроустановок;

- виды технологической и отчетной документации.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля по учебному плану:

всего — 246 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 174 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 116 часов;

- самостоятельной работы обучающегося — 58 часов;

учебной практики (на производстве)— 72 часа.

1.4. Использование часов вариативной части ППСЗ

Все часы, отведенные на освоение профессионального модуля, согласно учебному плану, являются часами вариативной части. Содержание работы и количество часов на каждую из тем приведены в тематическом плане модуля.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение работ по одной профессии рабочих – электромонтер тяговой подстанции**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей
ПК 1.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии
ПК 1.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок
ПК 1.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию кабельных линий электроснабжения
ПК 2.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения
ПК 3.1	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), ч					Практика, ч	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		учебная	производственная (по профилю специальности)**
			всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч. курсовая работа (проект)	всего	в т.ч. курсовая работа (проект)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1	Раздел 1. Специальный курс. Тяговые подстанции, посты секционирования и пункты параллельного соединения	20	14	4	-	6	-	-	-
ПК 3.1	Раздел 2. Правила безопасности при эксплуатации электроустановок	46	30	14	-	16	-	-	-
ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3	Раздел 3. Эксплуатация и ремонт электрооборудования устройств электроснабжения	144	60	34	-	30	-	54	-
ПК 3.1	Раздел 4. Меры безопасности при выполнении отдельных работ	12	8	4	-	4	-	-	-
ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4	Раздел 5. Испытания и измерения	24	4	2	-	2	-	18	-
	Производственная практика (по профилю специальности), ч	-							-
	Всего	246	116	58	-	58	--	72	-

Примечания: * —Раздел профессионального модуля состоит из части междисциплинарного курса и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля отражает совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний;

** — производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.04.01 Организация работ электромонтера тяговой подстанции		246	
Раздел 1. Специальный курс. Тяговые подстанции, посты секционирования и пункты параллельного соединения		20	
Тема 1.1. Тяговые подстанции постоянного тока	Содержание	6	3
	1 Назначение, классификация и схемы питания тяговых подстанций постоянного тока. Принципиальная схема питания тяги и нетяговых потребителей от ТП постоянного тока Схемы выпрямления: трехфазная мостовая; шестифазная нулевая; трехфазные двенадцатипульсовые двухмостовые. Выпрямительно-инверторные преобразователи. Сглаживающие устройства тяговых подстанций	4	
	2 Схема РУ-3,3 кВ. Система шин, секционирование, оборудование, оперативные переключения. Конструктивное выполнение тяговых подстанций постоянного тока		
	Практические занятия	2	
	1 Практическое ознакомление со схемой тяговой подстанции постоянного тока, с назначением и особенностями специального оборудования		
Тема 1.2. Тяговые подстанции переменного тока	Содержание	6	3
	1 Общие сведения о тяговых подстанциях переменного тока. Система переменного тока напряжением 25кВ, однолинейная схема	4	
	2 Схемы РУ-27,5кВ; РУ-110(220)кВ Система шин, секционирование, оборудование, оперативные переключения		
	3 Конструктивное выполнение тяговых подстанций переменного тока		
	Практические занятия	2	
1 Практическое ознакомление со схемой тяговой подстанции переменного тока, с назначением и особенностями специального оборудования			
Тема 1.3. Посты секционирования и пункты	Содержание	2	3
	1 Принципиальные схемы питания и секционирования контактной сети с использованием	2	

параллельного соединения	постов секционирования контактной сети с использованием постов секционирования, пунктов параллельного соединения. Конструктивное выполнение		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Изучение и составление конспекта по теме: Однофазные и трехфазные понижающие трансформаторы, их параметры. Схемы подключения трехфазного тягового трансформатора		6	
Раздел 2. Правила безопасности при эксплуатации электроустановок		46	
Тема 2.1. Общие положения Межотраслевых правил безопасности при эксплуатации электроустановок (ПОТРМ-016-2001)	Содержание	8	3
	1 Область и порядок применения Правил. Требования к персоналу	4	
	2 Оперативное обслуживание, обход с осмотром электроустановок. Порядок и условия производства работ		
	Практические занятия	4	
	1 Система технического обслуживания устройств электроснабжения		
	2 Группы по электробезопасности персонала, обслуживающего электроустановки		
Тема 2.2. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	Содержание	14	2
	1 Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности.	8	
	2 Порядок организации работ по наряду и распоряжению Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации согласно перечню. Состав бригады. Выдача разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе. Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады. Перевод на другое рабочее место. Оформление перерывов в работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда, распоряжения. Включение электроустановок после полного окончания работ		
	Практические занятия	6	
	1 Меры первой медицинской помощи пострадавшим в аварийной ситуации		
	2 Методы оперативного обслуживания тяговых подстанций		
	3 Определение опасных мест на тяговых подстанциях, ПС и ППС. Выполнение работ в опасных местах		
Тема 2.3. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения	Содержание	8	2
	1 Отключения. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения. Установка заземления. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов. Хранение и учет заземлений	4	
	Практические занятия	4	
	1 Комплектование тяговой подстанции, ПС, ППС средствами защиты		

	2	Переносные заземления. Выбор сечения заземляющих проводников		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2			16	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление перечня обязательной оперативно-технической документации на тяговых подстанциях; составление таблицы плакатов и знаков безопасности				
Раздел 3. Эксплуатация и ремонт электрооборудования устройств электроснабжения			90	
Тема 3.1. Общие требования к эксплуатации электрооборудования	Содержание		4	2
	1	Руководящие материалы по технической эксплуатации и техническому обслуживанию электроустановок и аппаратуры, разрабатываемые Госэнергонадзором и Департаментом электрификации и электроснабжения ОАО «РЖД»	2	
	Практические занятия		2	
	1	Периодичность осмотров, ремонта и испытаний оборудования электроустановок в соответствии с инструкцией №ЦЭ-936		
Тема 3.2 . Эксплуатация и ремонт трансформаторов	Содержание		8	3
	1	Длительные нагрузки, кратковременные перегрузки масляных трансформаторов; продолжительность допустимых перегрузок Виды, методы и периодичность техобслуживания и ремонтов трансформаторов, дополнительные мероприятия в зимнее время	2	
	Лабораторные работы		6	
	1	Осмотр силового трансформатора. Ремонт по техническому состоянию силового трансформатора		
	2	Оценка качества и восстановление трансформаторного масла		
Тема 3.3. Эксплуатация и ремонт высоковольтных выключателей переменного тока	Содержание		8	3
	1	Осмотр, виды ремонтов, их периодичность. Текущий ремонт: объем работ, инструменты, приборы, состав исполнителей. Нормы контролируемых параметров. Капитальный ремонт: объемы работ, инструменты, состав исполнителей	4	
	Лабораторные работы		4	
	1	Текущий ремонт с частичной разборкой малообъемного масляного выключателя		
Тема 3.4. Эксплуатация и ремонт выключателей постоянного тока	Содержание		8	3
	1	Осмотр, виды ремонтов, их периодичность. Текущий ремонт: объем процесса, инструменты, приборы, состав исполнителей. Нормы контролируемых параметров. Профилактические испытания. Капитальный ремонт: объемы работ, инструменты, состав исполнителей.	4	

	Лабораторные работы		4	
	1	Текущий ремонт выключателя постоянного тока ВАБ-49		
	2	Профилактические испытания выключателя постоянного тока ВАБ-49		
Тема 3.5. Эксплуатация и ремонт преобразователей постоянного тока	Содержание		6	3
	1	Осмотры, виды ремонтов, их периодичность. Текущий ремонт, испытания: содержание, нормы контролируемых параметров, состав исполнителей, приборы и инструменты. Объем и условия проведения капитального ремонта	2	
	Лабораторные работы		4	
	1	Текущий ремонт выпрямителя ТПЕД		
	2	Межремонтные испытания полупроводниковых преобразователей		
Тема 3.6. Эксплуатация и ремонт сглаживающих устройств (СУ) и компенсирующих устройств (КУ)	Содержание		6	3
	1	Осмотры, виды ремонтов, их периодичность. Текущий ремонт СУ: объем работ, инструменты, приборы, состав исполнителей. Текущий ремонт КУ: объем работ, инструменты, приборы, состав исполнителей	2	
	Лабораторные работы		4	
	1	Текущий ремонт сглаживающего устройства		
	2	Текущий ремонт компенсирующего устройства		
Тема 3.7. Эксплуатация и ремонт сборных и соединительных шин, подвесных и опорных изоляторов	Содержание		4	3
	1	Внешний осмотр и текущий ремонт сборных шин, изоляторов. Контроль сварных и отпрессованных соединений	2	
	Практические занятия		2	
	1	Изучение способов соединения проводов ВЛ		
Тема 3.8. Эксплуатация силовых кабелей и муфт	Содержание		6	3
	1	Конструкция, условия прокладки кабелей. Текущий ремонт кабельных линий: плановый, срочный, аварийный. Ремонт концевых заделок и соединительных муфт	2	
	Практические занятия		2	
	1	Концевые заделки кабеля		
	Лабораторные работы		2	
	1	Определение места повреждения кабельной линии		
Тема 3.9. Эксплуатация релейной аппаратуры и вторичных цепей	Содержание		6	3
	1	Основные требования к монтажу вторичных цепей. Применение контрольных кабелей. Проверка состояния предохранителей и автоматических выключателей	2	
	Практические занятия		2	
	1	Профилактический контроль релейной защиты		
	Лабораторные работы		2	
	2	Текущий ремонт щита собственных нужд		
Тема 3.10. Эксплуатация и	Содержание		4	3

ремонт электрооборудования собственных нужд подстанции	1	Техническое обслуживание аккумуляторных батарей: осмотры, испытания, текущий и капитальный ремонты. Текущее содержание зарядно-подзарядного устройства (ЗПУ). Техническое обслуживание устройств электрического освещения	2	
	Лабораторные работы		2	
	1	Техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных батарей		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям и лабораторным занятиям, подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Типовые нормы времени и пример расчета нормы времени на текущий ремонт единицы оборудования; Испытания и ремонт заземляющих устройств			30	
Раздел 4. Меры безопасности при выполнении отдельных работ	Содержание		12	3
	1	Работы в зоне влияния электрического и магнитного полей. Коммутационные аппараты. Комплектные распределительные устройства. Мачтовые ТП и КТП. Силовые трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока. Аккумуляторные батареи. Конденсаторные установки. Кабельные линии. Воздушные линии электропередачи. Устройства РЗА, вторичные цепи	4	
	Практические занятия		4	
	1	Меры безопасности при выполнении работ на коммутационных аппаратах. Меры безопасности при обслуживании комплектных распределительных устройств, мачтовых ТП и КТП		
	2	Меры безопасности при выполнении работ с силовыми трансформаторами, измерительными трансформаторами тока		
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите			4	
Раздел 5. Испытания и измерения	Содержание		6	3
	1	Испытание электрооборудования повышенным напряжением. Работа с электроизмерительными клещами и штангами. Работа с мегаомметром. Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины, разделительные трансформаторы	2	
	Лабораторные работы		2	
	1	Проверка мегаомметром сопротивления изоляции обмоток силового трансформатора		
Самостоятельная работа при изучении раздела 5 Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к защите			2	
Учебная производственная практика 19888 Электромонтер тяговой подстанции			72	

Профилактические испытания полупроводниковых преобразователей. Участие в проверке и наладке защит. Выявление и устранение повреждений в электрооборудовании. Ремонт, проверка работы и регулировка приводов, выключателей, контакторов, переключателей, трансформаторов. Обслуживание аккумуляторных батарей. Производство оперативных переключений. Ведение технической документации по выполняемой работе		
Всего:	246	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля осуществляется:

- в лабораториях: «Электроснабжения», «Электрических подстанций», «Технического обслуживания электрических установок», «Релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения»;
- на открытом полигоне «Устройства электроснабжения» МКЖТ;
- на дистанциях электроснабжения.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест лаборатории «Электроснабжение»:

- комплектная трансформаторная подстанция;
- макет тяговой подстанции постоянного тока;
- макет прокладки кабельной линии;
- стенды со схемами электрических подстанций;
- стенды по производству электроэнергии;
- электрифицированные стенды преобразования электроэнергии;
- натурные образцы (изоляторы, провода, кабели, кабельные муфты);
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по устройству воздушных и кабельных линий).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий «Электрические подстанции» и «Техническое обслуживание электрических установок»:

- ячейка комплектного распределительного устройства с выключателем, токоведущими частями, трансформаторами тока, схемой управления;
- высоковольтные выключатели с приводами и схемами управления;
- натурные образцы (силовой трансформатор, преобразователь, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, комплект изоляторов, кабели, шины, провода, высоковольтные выключатели, камера распределительного устройства, аккумуляторная батарея);
- натурные образцы (рубильники, переключатели, магнитные пускатели, контакторы, предохранители, разрядники, ограничители перенапряжений);

- стенды со схемами электрических подстанций;
- комплект средств защиты;
- комплект измерительных приборов, инструментов;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по оборудованию электрических подстанций, плакаты по техническому обслуживанию электроустановок).

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Релейная защита и автоматизированные системы управления устройствами электроснабжения»:

- натурные образцы (комплекты реле различного назначения и различной элементной базы);
- стенды со схемами релейных защит;
- рабочее место энергодиспетчера (персональный компьютер с программным обеспечением автоматизированного рабочего места энергодиспетчера);

- оборудование автоматизированной системы управления;
- комплект средств защиты;
- комплект измерительных приборов, инструментов;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по релейной защите и автоматизированным системам управления).

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование;
- проекционный экран.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (с изменениями от 7.07.2003 г., 8.11.2007 г., 22.07.2008 г., 23.07.2008 г., 26.12.2008 г., 30.12.2008 г.).

2. Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» (с изм. от 7.07.2003 г., 4.12.2006 г., 26.06.2007 г., 8.11.2007 г., 23.07.2008 г.).

3. Федеральный закон от 17.07.1999 г. № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации» (с изм. от 20.05.2002 г., 10.01.2003 г., 9.05.2005 г.).

4. Федеральный закон от 9.02.2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» (с изм. от 23.07.2008 г., 19.07.2009 г.).

5. Распоряжение Правительства от 22.11.2008 г. № 1734-р « Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года».

Нормативно-техническая литература:

1. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых подстанций электрифицированных железных дорог (ЦЭ-936). ЦЭ МПС РФ. – М.: Трансиздат, 2003.

2. Инструкция по безопасности при эксплуатации электроустановок тяговых подстанций и районов электроснабжения железных дорог (4054) ОАО "РЖД". – М., 2008.

3. Технологические карты на межремонтные испытания оборудования тяговых и трансформаторных подстанций железных дорог/Департамент электрификации и электроснабжения ОАО "РЖД". – М.: Трансиздат, 2005.

4. Технологические карты на работы по текущему ремонту оборудования тяговых подстанций электрифицированных железных дорог. – М.: Трансиздат, 2004.

5. Технологические карты на работы по капитальному ремонту оборудования тяговых подстанций электрифицированных железных дорог. – М.: Трансиздат, 2005.

6. Типовые нормы времени на текущий ремонт, профилактические испытания оборудования тяговых подстанций и постов секционирования электрифицированных железных дорог. ЦЭ МПС РФ. – М.: Трансиздат, 2001.

7. Типовые нормы времени на техническое обслуживание устройств релейной защиты и электроавтоматики тяговых подстанций, постов секционирования и линий 110-220 кВ электрифицированных железных дорог. – М.: Трансиздат, 2001.

8. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок – ПОТ РМ-16 С-Пб.: ЦОТПБСП, 2003.

9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Госэнергонадзор Минэнерго России. – С.-Пб.: ООО «БАРС», 2003.

10. Правила устройства электроустановок. Разделы 1, 6, 7. 7-е изд. – С-Пб.: ЦОТПБСП, 2003.

11. Силовое оборудование тяговых подстанций железных дорог. ОАО «РЖД». – М.: Трансиздат, 2004.

12. Профилактические испытания электрооборудования и проверка релейных защит тяговых подстанций: Сборник справочных материалов. ЦЭ МПС РФ. – М.: Трансиздат, 2001.

13. Об утверждении правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Министерство транспорта Российской Федерации, приказ от 21 декабря 2010 г. № 286.

Учебники и учебные пособия:

1. Почаевец В.С. Электрические подстанции: учебник – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012.

2. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. – М.: Академия, 2009.

3. Сибикин Ю.Д. Электрические подстанции. - М.: РадиоСофт, 2011.

4. Южаков Б.Г. Монтаж, наладка, обслуживание и ремонт электрических установок. – М.: ГОУ "УМЦ ЖДТ", 2008.

Дополнительные источники:

1. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок.- М.: Высшая школа, 2003.

2. Южаков Б.Г. Технология и организация обслуживания и ремонта устройств электроснабжения. – М.: ГОУ "УМЦ ЖДТ", 2004.

Учебные иллюстрированные пособия и электронные образовательные ресурсы:

1. Почаевец В.С. Электрооборудование и аппаратура электрических подстанций. Иллюстрированное учебное пособие. - М.: УМК МПС России, 2002.

Средства массовой информации:

1. «Железнодорожный транспорт» (ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал). Форма доступа: www.zdt-magazine.ru

2. Транспорт России (еженедельная газета). Форма доступа: www.transportrussia.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение профессионального модуля ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» ведется после изучения общепрофессиональных дисциплин: «Инженерная графика», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Техническая механика», «Материаловедение», «Охрана труда», «Основы транспортной безопасности», «Безопасность жизнедеятельности».

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности **Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговой подстанции.**

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом этого экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

Для подтверждения такой готовности обязательна констатация сформированности у обучающегося всех профессиональных компетенций, входящих в состав профессионального модуля.

Промежуточный контроль осуществляется в виде дифференцированного зачета, контрольных работ и тестирования по отдельным темам модуля.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется согласно утвержденному расписанию учебных занятий, составленному на основе рабочего учебного плана, разработанного в соответствии с ФГОС СПО для специальности 140409 Электроснабжение (по отраслям).

Учебные занятия проводятся в виде лекций, консультаций, семинаров, практических занятий, лабораторных работ, контрольных и самостоятельных работ и т.д.

При планировании самостоятельной внеаудиторной работы обучающимся рекомендуются следующие виды заданий:

- для овладения знаниями: чтение текста (основной и дополнительной литературы); составление плана текста; конспектирование текста; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (основной и дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации

учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы;

- подготовка рефератов, докладов; составление тематических кроссвордов; тестирование и др.;

- для формирования умений: выполнение чертежей, схем; выполнение расчётно-графических работ;

- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование, моделирование и выполнение разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

- Учебная практика проводится на производстве при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках модуля, реализуется концентрированно.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы профессионального модуля должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.	<p>Определение видов электрических схем</p> <p>Распознавание видов электрооборудования на принципиальных электрических схемах электрических подстанций по условным графическим и буквенным обозначениям</p> <p>Обоснование выбора электрооборудования электрической подстанции с помощью технической документации и инструкций</p>	<p>Тестирование. Устный опрос</p> <p>Экспертная оценка на устном опросе. Тестирование</p> <p>Экспертная оценка на практическом занятии</p>
ПК 1.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.	<p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок</p> <p>Определение видов работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии</p> <p>Планирование выполнения работ по обслуживанию согласно технологическим картам</p> <p>Демонстрация различных способов выполнения работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии</p>	<p>Экспертная оценка на устном опросе. Тестирование</p> <p>Экспертная оценка на практическом занятии</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной производственной практике</p>
ПК 1.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.	<p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок</p> <p>Определение видов работ по техническому обслуживанию электрооборудования распределительных устройств</p> <p>Выполнение работ по техническому обслуживанию устройств релейной защиты</p> <p>Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок</p>	<p>Тестирование</p> <p>Экспертная оценка на лабораторных занятиях</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной производственной практике</p>

<p>ПК 1.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.</p>	<p>Планирование выполнения работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий согласно нормативно-технической документации</p> <p>Демонстрация различных способов контроля за состоянием воздушных и кабельных линий</p> <p>Определение видов работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий</p> <p>Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании воздушных и кабельных линий</p>	<p>Тестирование</p> <p>Экспертная оценка на практическом занятии</p> <p>Тестирование</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной производственной практике</p>
<p>ПК 2.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.</p>	<p>Планирование производства работ по ремонту устройств электроснабжения</p> <p>Выполнение контролирования состояния электроустановок и линий электропередачи</p> <p>Демонстрация производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборки, сборки регулировки отдельных аппаратов</p> <p>Демонстрация технологии ремонта оборудования устройств электроснабжения</p>	<p>Тестирование</p> <p>Тестирование</p> <p>Тестирование</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах, при выполнении работ на учебной производственной практике</p>
<p>ПК 3.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.</p>	<p>Изложение правил безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях</p> <p>Подготовка рабочих мест для безопасного производства работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах</p> <p>Создание безопасных условий труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практического занятия</p> <p>Экспертная оценка выполнения практического занятия</p> <p>Экспертная оценка выполнения практического занятия</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах, при выполнении работ по учебной производственной практике
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области технического обслуживания и ремонта электрооборудования; демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах при выполнении работ по учебной производственной практике
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях в области технического обслуживания и ремонта электрооборудования и нести за них ответственность	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах при выполнении работ по учебной производственной практике
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Нахождение и использование информации из различных источников, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах при выполнении работ по учебной производственной практике

<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Оформление технической и отчетной документации в электронном виде</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах при выполнении работ по учебной производственной практике</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах при выполнении работ по учебной производственной практике</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Проявление ответственности за работу команды, подчиненных, результат выполнения заданий</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной производственной практике</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной производственной практике</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Проявление интереса к инновациям в профессиональной области</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах при выполнении работ по учебной производственной практике</p>

