

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**

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

Москва 2022

СОГЛАСОВАНО

Начальник Мытищинской дистанции
электрообеспечения – Московской дирекции
энергоснабжения – структурного
подразделения Трансэнерго филиала открытого
акционерного общества «Российские железные
дороги»»

  А.К. Трифонов

Составлена в соответствии с
Федеральным государственным
образовательным стандартом среднего
профессионального образования по
специальности 13.02.07
Электрообеспечение (по отраслям)
от 14 декабря 2017 № 1216

ОДОБРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от 24 февраля 2022 года № 7
Председатель

 С.Х. Белая

СОГЛАСОВАНО

Методический кабинет

 О.С. Пеленицина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-
методической работе

 Н.И. Воронова
25 февраля 2022 года

Составители:

Сульдина С.В. – преподаватель МКТ
Кузнецов А.В. – преподаватель МКТ
Куницына Т.А – преподаватель МКТ

Рецензенты:

Трифонов А.К.

- начальник Люберецкой дистанции электрообеспечения –
Московской дирекции по энергообеспечению сп Трансэнерго – ф-
филиала ОАО «РЖД»

Белая С.Х.

- преподаватель МКТ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	30

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования и разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 14 декабря 2017 года № 1216 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2017г., регистрационный №49403) (далее – ФГОС СПО) и профессиональных стандартов: 17.022 «Работник по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу контактной сети и воздушных линий электропередачи железнодорожного транспорта», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2020 года № 636н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 октября 2020 года, рег.№ 60506); 17.024 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожных тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 года № 991н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 года, рег.№ 40488), а также с учетом технического описания компетенций Ворлдскиллс Россия Т51 «Обслуживание железнодорожных тяговых подстанций», Т52 «Техническое обслуживание и ремонт контактной сети железнодорожного транспорта».

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **технического обслуживания оборудования электрических подстанций и сетей** и соответствующие ему профессиональные компетенции, общие компетенции, трудовые функции и разделы WSSS.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей.
ПК 2.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.
ПК 2.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК 2.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.
ПК 2.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

1.1.3 Перечень трудовых функций

Код	Наименование трудовой функции
1	2
A/01.22	Подготовка к выполнению вспомогательных работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи
B/02.2	Выполнение простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи со снятием напряжения и вдали от частей, находящихся под напряжением
B/03.2	Подготовка к выполнению простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением
B/04.2	Выполнение простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением
C/01.3	Подготовка к выполнению сложных работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением
C/02.3	Выполнение сложных работ по техническому обслуживанию контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением
C/03.3	Выполнение сложных работ по текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением
D/01.4	Подготовка к выполнению работ по диагностическим испытаниям и измерениям параметров устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи
D/02.4	Выполнение работ по осмотру и диагностике устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи
D/03.4	Выполнение работ по испытаниям и измерениям устройств контактной сети при помощи переносной и стационарной диагностической аппаратуры
E/01.5	Подготовка к выполнению работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи в опасных местах на участках с высокоскоростным движением

1	2
E/02.5	Выполнение работ по техническому обслуживанию контактной сети, воздушных линий электропередачи в опасных местах на участках с высокоскоростным движением
E/03.5	Выполнение работ по текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи в опасных местах на участках с высокоскоростным движением
F/01.6	Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения
F/02.6	Контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения
F/03.6	Обеспечение рабочих мест материалами, запасными частями, измерительными приборами, защитными средствами, инструментом и приспособлениями, технической документацией
G/01.6	Организация работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети и воздушных линий электропередачи
G/02.6	Контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети и воздушных линий электропередачи
G/03.6	Обеспечение рабочих мест материалами, деталями, измерительными приборами, защитными средствами, инструментом и приспособлениями, технической документацией
G/04.6	Проведение технических занятий с работниками участка
A/02.2	Содержание помещений и территории тяговой подстанции в надлежащем состоянии
A/03.2	Проведение вспомогательных работ при обслуживании оборудования электроустановок
A/04.2	Разборка (сборка) отдельного оборудования электроустановок
B/01.3	Подготовка к выполнению технического обслуживания и текущего ремонта оборудования электроустановок
B/02.3	Техническое обслуживание оборудования электроустановок
B/03.3	Текущий ремонт оборудования электроустановок
B/04.3	Монтаж оборудования электроустановок
B/05.3	Испытания оборудования повышенным напряжением
B/06.3	Профилактический контроль простых защит и защит средней сложности
C/01.4	Монтаж сложных аппаратов, оборудования и приборов
C/02.4	Определение места повреждения изоляции электроустановок
D/01.5	Монтаж нетипового оборудования, аппаратов, приборов электроустановок, сложных устройств автоматики
D/02.5	Техническое обслуживание нетипового оборудования, аппаратов, приборов электроустановок, сложных устройств автоматики
D/03.5	Монтаж электронной аппаратуры и аппаратуры на микропроцессорной технике в устройствах электроснабжения
D/04.5	Техническое обслуживание электронной аппаратуры и аппаратуры на микропроцессорной технике в устройствах электроснабжения
E/01.6	Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения
F/01.6	Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения

1	2
F/03.6	Контроль исполнителей при выполнении работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети и воздушных линий электропередачи
F/04.6	Проведение технических занятий с работниками участка

1.1.4. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - составлении электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; - модернизации схем электрических устройств подстанций; - технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии; - обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок; - эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи; - применении инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей; - вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств; - обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии; - обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок; - контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; - использовать нормативную техническую документацию и инструкции; - выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование; - оформлять отчеты о проделанной работе;
знать	<ul style="list-style-type: none"> - устройство оборудования электроустановок; - условные графические обозначения элементов электрических схем; - логику построения схем, - типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок; - виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей; - виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств; - эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию; - основные положения правил технической эксплуатации электроустановок; - виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Объем ОП по ПМ – 930 часов,

Из них на освоение МДК.02.01 - 182 часов, МДК.02.02 – 128 часов, МДК.02.03 – 144 часов, МДК.02.04 – 48 часов, МДК.02.05 – 175 часов.

в том числе на практики, в том числе учебную - 144 часов;

и производственную - 72 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональн ых компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем ОП, часов	Объем профессионального модуля, ак.час.					Самостоятель ная работа
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего по МДК часов	В том числе		Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	182	166	70	30	-	-	16
	МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	128	80	44	-	-	-	48
	МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения	144	112	58	-	-	-	32
	МДК.02.04 Устройство и обслуживание сетей электроснабжения городского транспорта	48	48	22	-	-	-	-
	МДК.02.05 Устройство и обслуживание контактной сети железных дорог	176	144	70	30	-	-	32
	Учебная практика	-	-	-	-	144	-	-
	Производственная практика	-	-	-	-	-	72	-
	Экзамен по модулю (демонстрационный экзамен)	36	-	-	-	-	-	-
	Всего:	678	-	-	-	-	-	-

2.2. Тематический план и содержание ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

№ не- дели	Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), формы организации деятельности обучающихся	Объем часов на изучение раздела, темы	Кол-во часов			Задание на дом	Коды компетенций, трудовых функций и разделов WSSS, формированию которых способствует элемент программы
				во взаимод- действии с препода- вателем	на самостоя- тельную работу	в т.ч. за счет часов вариати- вной части		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения			96	75	64	-	-	-
Раздел ? Устройство электрических сетей и составление их схем						-	-	-
	Тема ?1	Содержание				-	-	-
1		1. Введение. Краткое содержание и назначение междисциплинарного курса. Основные понятия устройства и технического обслуживания сетей электроснабжения Получение, преобразование, распределение и использование электроэнергии. Схемы внешнего электроснабжения подстанций. Классификация электрических сетей.		2/2	-	-	Повторить конспект, изучить [1] стр. 64-68	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2, Т51: WSSS 2-4
		2. Самостоятельная работа						
1		3. Практическая работа 1 Определение места расположения центра электрических нагрузок		2/4	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
2		4. Общие сведения о конструкциях воздушных линий Основные определения. Конструктивное исполнение ЛЭП,		2/6	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
3		5. Самостоятельная работа			-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
3		6. Практическая работа 2 Конструктивное исполнение воздушных линий электропередачи		2/8	-	-	Повторить конспект, изучить [1] стр. 76-95	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2

		7.	Практическая работа 2 Конструктивное исполнение воздушных линий электропередачи		2/10				
-		8.	Провода и тросы воздушных линий		2/12		-	-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
4		9.	Самостоятельная работа				-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
5		10.	Практическая работа 3 Транспозиция проводов		2/14		-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
5		11.	Характеристика задач расчётов конструктивной и электрической части линий. Расчет воздушных линий по условиям работы		2/16	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
-		12.	Самостоятельная работа		-	2/8	-	-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
6		13.	Практическая работа 4 Электрический расчёт воздушной линии		2/18	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
7		14.	Практическая работа 4 Электрический расчёт воздушной линии		2/20	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
-		15.	Общие сведения о конструкциях кабельных линий		2/22	2/10	-	-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
7		16.	Самостоятельная работа					Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
8		17.	Практическая работа 5 Конструктивное исполнение кабельных линий электропередачи		2/24	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
9		18.	Практическая работа 5 Конструктивное исполнение кабельных линий электропередачи		2/26	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
9		19.	Расчет кабельных линий по условиям работы		2/28	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2

-		20.	Самостоятельная работа		-	2/12	-	-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
10		21.	Практическая работа 6 Электрический расчёт кабельной линии		2/30	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
11		22.	Практическая работа 6 Электрический расчёт кабельной линии		2/32	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
11		23.	Изоляция линий электропередачи		2/34	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
Раздел ? Диагностика сетей электроснабжения				52	39	13	13	-	-
	Тема ?1 Диагностика устройств контактной сети	Содержание		18	18	6	6	-	-
1		1.	Диагностика устройств контактной сети Диагностируемые параметры контактной сети. Рекомендации по применению датчиков для диагностики элементов контактной сети. Рекомендации по реализации диагностической системы контактной сети. Перечень, диапазоны измерений и необходимая их точность при диагностике контактной сети. Применяемая аппаратура при диагностике и испытаниях устройств контактной сети			-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
-		2.	Самостоятельная работа Подготовка к лабораторной работе 5		-	2/2	2/2	-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
1		3.	Лабораторная работа 5 Диагностические испытания и измерения контактной подвески с земли с использованием приборов «ТЕЛЕКС»		2/4	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
2		4.	Диагностика бетонных и металлических конструкций контактной сети Методы диагностики. Применяемые приборы. Коррозия.		2/6	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
-		5.	Самостоятельная работа Подготовка к лабораторной работе 6		-	2/4	2/4	-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
3		6.	Лабораторная работа 6 Диагностика надземной и подземной частей опоры контактной сети		2/8	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
3		7.	Лабораторная работа 6 Диагностика надземной и подземной частей		2/10	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10,

		опоры контактной сети					ПК 3.2
4		8. Мобильные средства диагностики контактной сети Современные средства комплексной диагностики контактной сети со статистическим анализом причин ее повреждений. Вагон испытаний контактной сети: структура, назначение, балльная оценка контактной сети. Дорожные лаборатории для диагностики контактной сети.		2/12	-	-	Повторить конспект ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
-		9. Самостоятельная работа Подготовка к практической работе 4		-	2/6	2/6	- ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
5		10. Практическая работа 4 Диагностика контактной сети лабораторией ВИКС		2/14	-	-	Оформить отчёт ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
5		11. Практическая работа 4 Диагностика контактной сети лабораторией ВИКС		2/16	-	-	Оформить отчёт ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
6		12. Системы удаленного мониторинга устройств контактной сети Автоматизированные системы диагностики: требования, достоинства и недостатки. Логическая структура и компоненты, параметры удаленного мониторинга, телеметрия		2/18	-	-	Повторить конспект ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
	Тема ?2	Содержание	16	14	4	4	
7	Диагностика и мониторинг воздушных и кабельных линий электропередачи	13. Диагностика воздушных и кабельных линий электропередачи Диагностируемые параметры сетей электроснабжения. Рекомендации по применению аппаратуры. Рекомендации по реализации диагностической системы контактной сети. Перечень, диапазоны измерений и необходимая их точность при диагностике. Применяемая аппаратура при проверке, диагностике сетей электроснабжения		2/20	-	-	Повторить конспект ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
7		14. Диагностика воздушных линий Оценка состояния конструкций воздушных линий. Диагностика проводов, тросов, поддерживающих конструкций, изоляторов		2/22	-	-	Повторить конспект ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
-		15. Самостоятельная работа Подготовка к практической работе 5, лабораторной работе 7		-	2/8	-	- ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
8		16. Практическая работа 5		2/24	-	-	Оформить ОК 01-05, ОК 07,

			Технические средства и системы диагностики воздушных линий					отчёт	ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
9		17.	Лабораторная работа 7 Дефектоскопия проводов и грозозащитных тросов воздушных линий электропередачи		2/26	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
9		18.	Методы диагностики кабельных линий Испытания кабельных линий повышенным напряжением. Дистанционные (относительные) и топографические (абсолютные) методы поиска неисправностей. Применяемое оборудование		2/28	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
-		19.	Самостоятельная работа Подготовка к практической работе 6		-	2/10	2/10	-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
10		20.	Практическая работа 6 Технические средства и системы диагностики кабельных линий		2/30	-	-	Оформить отчёт	
11		21.	Современные экспертные системы диагностики Автоматизированные системы диагностики сетей электроснабжения: структура систем мониторинга электросетей, особенности, требования, достоинства и недостатки, логическая структура и компоненты		2/32	-	-	Повторить конспект	
		Содержание		6	6	2	2		
11	Тема ?3 Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	22.	Проверка оборудования перед диагностикой оборудования электрических установок и сетей Общие сведения о проверке электроизмерительных приборов. Проверка работоспособности устройств и приборов, их оценка. Оформление технической документации при проверке и ремонте приборов и приспособлений для наладочных работ		1/33	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.5-3.6
-		23.	Самостоятельная работа Подготовка к лабораторной работе 8		-	3/13	-	-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.5-3.6
12		24.	Лабораторная работа №8 Оформление технической документации при проверке и ремонте приборов и приспособлений для наладочных работ		2/35	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.5-3.6
12		25.	Лабораторная работа №8 Оформление технической документации при проверке и ремонте приборов и приспособлений для наладочных работ		2/37	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.5-3.6 T51:WSSS6
13	Промежуточная аттестация	26.	Контрольная работа		2/39	-	-	-	

		27.							
МДК.02.05 Устройство и обслуживание контактной сети железных дорог				160	112	48	160	-	-
Раздел ? Устройство контактной сети железных дорог							-	-	-
	Тема ?.1 Конструктивное исполнение контактной сети железных дорог	Содержание					-	-	-
1		1.	Введение. Краткое содержание и назначение междисциплинарного курса. Основные понятия устройства и технического обслуживания контактной сети железных дорог		2/2	-	-	Повторить конспект, изучить [1] стр. 64-68	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2, Т51: WSSS 2-4
		2.	Самостоятельная работа						
1		3.	Контактные подвески. Воздушные линии		2/4	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
2		4.	Практическая работа 1 Классификация цепных контактных подвесок		2/6	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
3		5.	Самостоятельная работа			-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
3		6.	Провода и тросы контактной подвески. Провода воздушных линий		2/8	-	-	Повторить конспект, изучить [1] стр. 76-95	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
		7.	Практическое занятие 2. Соединение проводов контактной подвески		2/10				
-		8.	Опоры контактной сети и закрепление их в грунте		2/12		-	-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
4		9.	Самостоятельная работа				-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
5		10.	Практическое занятие 3 Изучение конструкции средней анкеровки		2/14		-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
5		11.	Поддерживающие и фиксирующие устройства контактной сети		2/16	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2

-		12.	Самостоятельная работа		-	2/8	-	-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
6		13.	Практическое занятие 4. Изучение конструкции и поддерживающих и фиксирующих устройств		2/18	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
7		14.	Изоляторы контактной сети		2/20	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
-		15.	Арматура контактной сети.		2/22	2/10	-	-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
7		16.	Самостоятельная работа					Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
8		17.	Практическое занятие 5. Изучение арматуры контактной сети		2/24	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
9		18.	Практическое занятие 5. Изучение арматуры контактной сети		2/26	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
9		19.	Рельсовые цепи, отсасывающие линии, устройства заземления, защита от перенапряжений		2/28	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
-		20.	Самостоятельная работа		-	2/12	-	-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
10		21.	Основные положения. Ветровые отклонения. Способы повышения ветроустойчивости		2/30	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
11		22.	Нагрузки, действующие на провода		2/32	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
11		23.	Практическое занятие 6 Определение нагрузок на провода, натяжений и стрел провеса проводов		2/34	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
		24.	Практическое занятие 6 Определение нагрузок на провода, натяжений и стрел		2/36				

			провеса проводов						
		25.	Практическое занятие 7. Определение наибольших допустимых длин пролетов		2/38				
		26.	Принципы питания и секционирования контактной сети. Назначение и работа ППР, ПС и ППС.		2/40				
		27.	Практическое занятие 8. Сопряжения анкерных участков		2/42				
		28.	Практическое занятие 9. Составление схемы секционирования и питания контактной сети станции постоянного тока		2/44				
		29.	Практическое занятие 10. Составление схемы секционирования и питания контактной сети станции переменного тока		2/46				
		30.	Процесс токосъёма. Эластичность контактной подвески. Износ контактного провода <i>Контрольная работа</i>		2/48				
Раздел ? Техническое обслуживание контактной сети				52	39	13	13	-	-
	Тема ? 1 Курсовое проектирование	Содержание		18	18	6	6	-	-
1		1.	Курсовое проектирование 1. Выдача задания. Анализ данных для проектирования участка. Составление введения		2/2	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
-		2.	Самостоятельная работа		-	2/2		-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
1		3.	Курсовое проектирование 2. Пояснительная записка: питание и секционирование контактной сети		2/4	-		Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
2		4.	Самостоятельная работа			2/4		Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
-		5.	Курсовое проектирование 3. Пояснительная записка: анализ климатических условий		2/6			-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
3		6.	Самостоятельная работа			2/6	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2

3
4
-
5
5
6

7.	<i>Курсовое проектирование 4. Пояснительная записка: определение нагрузок, действующих на провода контактной подвески</i>		2/8	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
8.	<i>Самостоятельная работа</i>			2/8	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
9.	<i>Курсовое проектирование 5. Пояснительная записка: определение нагрузок, действующих на провода контактной подвески</i>		2/10			-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
10.	<i>Самостоятельная работа</i>			4/12	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
11.	<i>Курсовое проектирование 6. Пояснительная записка: определение максимальных длин пролёта</i>		2/12	-	-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
12.	<i>Самостоятельная работа</i>			2/14	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
13.	<i>Курсовое проектирование 7. Пояснительная записка: выбор опорных устройств и поддерживающих конструкций</i>		2/14				
14.	<i>Самостоятельная работа</i>			2/16			
15.	<i>Курсовое проектирование 8. Пояснительная записка: выбор опорных устройств и поддерживающих конструкций</i>		2/16				
16.	<i>Самостоятельная работа</i>			2/18			
17.	<i>Курсовое проектирование 9. Пояснительная записка: индивидуальный вопрос, составление заключения, списка использованных источников</i>		2/18				
18.	<i>Самостоятельная работа</i>			2/20			
19.	<i>Курсовое проектирование 10. Графическая часть: разработка схемы питания и секционирования</i>		2/20				
20.	<i>Самостоятельная работа</i>			2/22			
21.	<i>Курсовое проектирование 11. Графическая часть: трассировка контактной сети перегона</i>		2/22				
22.	<i>Самостоятельная работа</i>			2/24			
23.	<i>Курсовое проектирование 12. Графическая часть: трассировка контактной сети перегона</i>		2/24				
24.	<i>Самостоятельная работа</i>			2/26			

		25.	Курсовое проектирование 13. Графическая часть: трассировка контактной сети станции		2/26				
		26.	Самостоятельная работа			2/28			
		27.	Курсовое проектирование 14. Графическая часть: трассировка контактной сети станции		2/28				
		28.	Самостоятельная работа			2			
		29.	Курсовое проектирование 15. Графическая часть: трассировка контактной сети станции		2/30				
		30.	Самостоятельная работа			2/30			
	Тема ?.2	Содержание		16	14	4	4		
7	Система технической эксплуатации контактной сети	31.	Система технического обслуживания контактной сети и воздушных линий.	.	2/32	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
7		32.	Лабораторная работа 1. Изучение района контактной сети		2/34	-	-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
-		33.	Лабораторная работа 2. Изучение нормативно-технической документации района контактной сети		2/38		-	-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
8		34.	Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте контактной сети		2/40		-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
9		35.	Содержание и эксплуатация контактной сети Осмотры, нормы, текущий ремонт, аварийной восстановление		2/42		-	Оформить отчёт	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
9		36.	Практическая работа 11. Обход с осмотром устройств контактной сети перегона		2/44		-	Повторить конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
-		37.	Практическая работа 11. Обход с осмотром устройств контактной сети перегона		2/46			-	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 3.2
10		38.	Практическая работа 12. Проверка состояния, регулировка и ремонт устройств контактной сети		2/48	-	-	Оформить отчёт	
11		39.	Практическая работа 12. Проверка состояния, регулировка и ремонт устройств контактной сети		2/50	-	-	Повторить конспект	
		40.	Лабораторная работа 3. Аварийное восстановление контактной сети		2/52				
		41.	Лабораторная работа 3. Аварийное		2/54				

			восстановление контактной сети						
		42.	Сооружение, монтаж, реконструкция и капитальный ремонт контактной сети Организация и производство строительных работ. Монтаж контактной сети и воздушных линий электропередачи. Капитальный ремонт, модернизация и восстановление контактной сети. Приемка контактной сети и воздушных линий в эксплуатацию.		2/56				
		43.	Лабораторная работа 4. Сооружение контактной сети		2/58				
		44.	Лабораторная работа 4. Сооружение контактной сети		2/60				
		45.	Лабораторная работа 5. Механизация работ на контактной сети		2/62				
		46.	Самостоятельная работа			2/32			
13	Промежуточная аттестация	47.	Контрольная работа		2/64	-	-	-	
Раздел I	48	48	-	-	-	-			
МДК.02.04 Устройство и обслуживание сетей электроснабжения городского транспорта				48	48	-	-	-	-
	Тема 1.1 Устройство сетей электроснабжения городского транспорта. Общие сведения	Содержание		18	10	8	8	-	-
1		31.	Введение. Краткое содержание и назначение междисциплинарного курса. Устройство и обслуживание сетей электроснабжения городского транспорта Значимость изучения профессионального модуля. Взаимосвязь профессионального модуля с ранее изученными модулями и дисциплинами. Литература и информационные ресурсы. Классификация городского электротранспорта.		2/2	-	-		ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10,
2	Тема 1.2 Система электроснабжения метрополитена. Устройство и	Содержание		15	8	7	7	-	-

	обслуживание.								
3		32.	Общие сведения об оборудовании электроснабжения метрополитена. Основные потребители электроэнергии в метрополитене.		2/4	-	—	Выучить конспект Л.1 стр.4-19	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1-2.5; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5
4		33.	Требования предъявляемые к электроснабжению метрополитенов; Режимы и характеристики тяговой нагрузки; Режимы и характеристики нагрузки нетяговых потребителей.		2/6	-	-	Выучить конспект Л.1 стр.20-27	
4		34.	Схемы питания тяговых сетей (главных путей, вспомогательных путей, депо и т.д.); Схемы питания нетяговых потребителей.		2/8	-	-	Выучить Конспект [Л.1] стр. 361...364	
5									
		35.	Схемы и конструкции подстанций метрополитенов. Классификация подстанций.		2/10	-	-	Выучить Конспект [Л.1] стр. 364...366	
6		36.	Основные параметры и конструкция преобразовательных агрегатов. Эксплуатация преобразовательных агрегатов.		2/12	-	-	Выучить Конспект [Л.1] стр. 366...388	
7		37.	Переключающие и защитные аппараты, применяемые в системе электроснабжения метрополитенов. - Электромагнитные выключатели - Масляные выключатели - Размещение и монтаж выключателей 6—10 кВ - Быстродействующие выключатели 825 В - Переключающие аппараты на напряжение 110, 220 и 400 В - Предохранители - Разъединители - Шины и изоляторы		2/14			Выучить Конспект [Л.1] стр. 163...198	

8		38.	Трансформаторы силовые и измерительные, применяемые в системе электроснабжения метрополитенов. - Силовые трансформаторы и методы их испытаний - Вспомогательные устройства силовых трансформаторов - Трансформаторы напряжения - Трансформаторы тока		2/16			Выучить Конспект [Л.1] стр. 69...108	
9		39.	Аккумуляторные батареи. - Основные требования по эксплуатации.		2/18			Выучить Конспект [Л.1] стр. 479...482	
10		40.	Электрическая защита сетей и электрооборудования Метрополитенов.		2/20			Выучить Конспект [Л.1] стр. 294...308	
11		41.	Устройства управления, автоматики и телемеханики.		2/22			Выучить Конспект [Л.1] стр. 164...185	
12		42.	Снижение влияния тяговых токов в рельсовых цепях на подземные сооружения метрополитена. Защитные меры.		2/24			Выучить конспект, [Л.1, стр.63]	
13		43.	<i>Практическая работа №1</i> «Электроснабжение не тяговых потребителей метрополитенов»		2/26			Оформить отчёт	
	Тема 1.3. Система электроснабжения Трамваев и троллейбусов	Содержание		18	10	6	6	-	-
14		44.	<i>Тяговые подстанции наземного транспорта.</i> Особенности конструкции.		2/28	-	-	Выучить конспект, [Л.1, стр.248]	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1-2.5; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5
15		45.	<i>Тяговые сети наземного транспорта.</i>		2/30	-	-	Выучить	

			Особенности конструкции и специфика работы тяговых сетей.					конспект, [Л.2, стр. 5-15]	
16		46.	Материалы, арматура, сетевое оборудование. Контактные подвески - Конструкция и материал проводов - Стальные проволока и тросы - Контактные подвески - Арматура и узлы - Изоляция контактной сети		2/32	-	-	Выучить конспект, [Л.1, стр.48]	
17		47.	Опорные и поддерживающие устройства.		2/34	-	-	Выучить Конспект [Л.1] стр. 51...76	
18		48.	Трассировка и монтаж контактной сети		2/36	-	-	Выучить Конспект [Л.1] стр.87...124	
19		49.	Линейное оборудование и спецчасти.		2/38	-	-	Выучить Конспект [Л.1] стр. 124...193	
20		50.	Эксплуатация - Организация эксплуатации - Техническое обслуживание - Технические ремонты - Ремонт опор - Измерения - Организация ремонтно-восстановительных работ. - Оценка технического состояния контактной сети.		2/40	-	-	Выучить Конспект [Л.1] стр. 207...232	
21		51.	Практическая работа №2 «Эксплуатация контактной подвески наземного городского электротранспорта»		2/42			Оформить отчёт	
	Тема 1.3 Система электроснабжения городского электрического транспорта с автономным ходом.	Содержание			12	12	-	-	-

22		52.	Особенности электроснабжения городского электрического транспорта с автономным ходом. Перспективы развития городского электрического транспорта.		2/44	-	-	Выучить Конспект	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1-2.5; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5
23		53.	Практическая работа №3 «Сравнительный анализ использования наземного контактного электротранспорта с электротранспортом с автономным ходом».		2/46	-	-	Оформить отчёт	
	Тема 1.4 Требования охраны труда при производстве работ на электрооборудовании городского электрического транспорта.	Содержание		6	6	-	-	-	-
24		54.	Техника безопасности. Бригадные формы труда - Техника безопасности на городском электрическом транспорте - Правила безопасности при производстве отдельных работ. Защитные средства - Первая помощь при несчастных случаях - Бригадные формы организации труда		2/47	-	-	Выучить Конспект [Л.1] стр. 449	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1-2.5; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
 - Оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло);
 - Доска меловая;
 - Шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- Оборудование:
- быстродействующий выключатель ВАБ-49 со шкафом управления;
 - быстродействующий выключатель ВАБ-43 со шкафом управления;
 - быстродействующий выключатель АБ-2/3;
 - быстродействующий выключатель ВАБ-28 с панелью управления;
 - вакуумный выключатель ВБМ-10 со станцией управления;
 - маломасляный выключатель переменного тока ВМП-10 с электромагнитным приводом ПЭ-11 и шкафом управления;
 - элементы ВМП-10: полюс, дугогасительная камера, неподвижный розеточный контакт;
 - выкатная тележка с вакуумным выключателем 10 кВ и втычными контактами;
 - разъединитель высоковольтный РВ-10;
 - разъединитель РС-3000/3.3;
 - разъединитель РНДЗ+привод;
 - выключатель нагрузки ВНП-16;
 - трансформатор силовой 1000 ВА, 380/36 В;
 - трансформатор тока ТФЗМ-35;
 - трансформаторы напряжения НОМ-6, НОМ -10;
 - разрядники, комплект на 10 кВ, 6кВ, 0,4 кВ;
 - ограничитель перенапряжения ОПН-3.3;
 - блок выпрямителя ТПЕД;
 - газовое реле трансформатора РГЧЗ -2 шт.;
 - свинцово-кислотный аккумулятор типа СК – 2 банки;
 - комплект низковольтной аппаратуры: контакторы, пускатели, пакетные выключатели, автоматические выключатели, кнопки;
 - комплект реле: тока, напряжения, мощности, времени, промежуточные, указательные;
 - комплект измерительных приборов: амперметры, вольтметры, ваттметры и др.;
 - силовой щит лаборатории;
 - шкаф РУ-0,4 кВ.

Лабораторные стенды – 9 шт.

Стенды демонстрационные – 9 шт.

Наглядные образцы изоляторов:

- Вольтметр;

- Амперметр.

Натурные образцы:

- изолирующее сопряжение;

- защита от пережогов;

- модернизированная воздушная стрелка ;

- анкеровка контактной сети;

- заземление опор контактной сети;

- КТП 6/04 кВ;

- трансформатор тока ТФЗМ 110 Б-1УУ1;

- трансформатор напряжения НКФ-110-57.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

Основная литература

1. Почаевец, В.С. Электрические подстанции : учебник / В.С. Почаевец . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. – 491 с. - URL: <https://umczdt.ru/books/41/225975/> (дата обращения 10.06.2021). – Текст: электронный.
2. Почаевец В.С. Электрооборудование и аппаратура электрических подстанций: учебное иллюстрированное пособие / Почаевец В.С. - Москва : УМК МПС, 2002.- 56 с. – Текст: непосредственный.
3. Ухина, С.В. Устройство Электрических сетей и составление их схем : учеб. пособие / С.В. Ухина . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 294 с. - URL: <https://umczdt.ru/books/44/232068/> (дата обращения 10.06.2021). – Текст: электронный.
4. Южаков, Б. Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения : учебное пособие / Б. Г. Южаков. - Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 567 с. – Текст: непосредственный.
5. Москаленко, А. В. Электрические сети и системы - Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007.- 252 с. – Текст: непосредственный.
6. Южаков, Б. Г. Монтаж, наладка, обслуживание и ремонт электрических установок - Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008.- 412 с. – Текст: непосредственный.
7. Почаевец , В. С. Защита и автоматика устройств электроснабжения . - Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 191 с. – Текст: непосредственный.
8. Капралова, М.А. Устройство и эксплуатация систем релейной защите и автоматизированных систем управления : учеб. пособие / М.А. Капралова . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 87 с. - URL: <https://umczdt.ru/books/41/230295/> (дата обращения 10.06.2021). – Текст: электронный.

9. Капралова, М.А. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения : учеб. пособие / М.А. Капралова . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 110 с. - URL: <https://umczdt.ru/books/41/230296/> (дата обращения 10.06.2021). – Текст: электронный.
10. Чекулаев, В.Е. Устройство и ТО контактной сети : учеб. пособие / В.Е. Чекулаев [и др.] ; под ред. А.А. Федотова. – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. – 436 с. - URL: <https://umczdt.ru/books/41/39331/> (дата обращения 10.09.2021). – Текст: электронный.
11. Жмудь, Д.Д. Устройство и техническое обслуживание контактной сети магистральных электрических железных дорог : учеб. пособие / Д.Д. Жмудь . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 736 с. - URL: <https://umczdt.ru/books/41/230294/> (дата обращения 10.06.2021). – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Южаков, Б. Г. Технология и организация обслуживания и ремонта устройств электроснабжения . - Москва :Маршрут, 2004. – 275 с. – Текст: непосредственный.
2. Почаевец , В. С. Автоматизированные системы управления устройствами электроснабжения железных дорог - Москва : Маршрут, 2003. – 318 с. – Текст: непосредственный.
3. 2. Зимакова А. Н. Контактная сеть электрифицированных железных дорог. Расчеты, выбор конструкций и составление монтажных планов : учеб.пособие для колледжей и техникумов железнодорожного транспорта / А. Н. Зимакова, В. М. Гиенко, В. А. Скворцов. - Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2010. – 232 с. –Текст: непосредственный.
4. Бондарев, Н. А. Контактная сеть/ Н.А.Бондарев, В.Е.Чекулаев - Москва: Маршрут, 2006. – 590 с. – Текст: непосредственный.
5. Ерохин , Е. А. Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий: учебник для профессиональной подготовки работников. / Е. А. Ерохин . - Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 406 с. – Текст: непосредственный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, трудовых функций формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3

