

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Епархин Олег Малексович
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС
Дата подписания: 11.07.2023 10:04:50
Уникальный программный ключ:
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

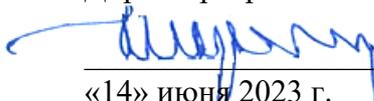
Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Ярославский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС



О.М. Епархин

«14» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Квалификация – **Техник**

Форма обучения – **очная**

Ярославль
2023

Рассмотрено на заседании ЦК
электроснабжения
протокол № 10 от «18» мая 2023 г.
Председатель _____ /Пластинина Л.И./

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. №1216.

Разработчик программы: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле (Ярославский филиал ПГУПС)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21

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

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД 2 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками/ иметь практический опыт	ПО 2.1.01	в составлении электрических схем устройств электрических подстанций и сетей
	ПО 2.1.02	модернизации схем электрических устройств подстанций
	ПО 2.2.01	в техническом обслуживании трансформаторов и преобразователей электрической энергии
	ПО 2.3.01	в обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок
	ПО 2.4.01	в эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи
	ПО 2.5.01	в применении инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов
Уметь	У 2.1.01	разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей

	У 2.1.02	вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств
	У 2.2.01	обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии
	У 2.3.01	обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок
	У 2.4.01	контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию
	У 2.5.01	использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
	У 2.5.02	выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
	У 2.5.03	оформлять отчеты о проделанной работе
Знать	З 2.1.01	устройство оборудования электроустановок
	З 2.1.02	условные графические обозначения элементов электрических схем
	З 2.1.03	логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок
	З 2.2.01	виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей
	З 2.3.01	виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств
	З 2.4.01	эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию
	З 2.5.01	основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;
	З 2.5.02	виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 412 ч.,

в том числе в форме практической подготовки – 286 ч.

Из них на освоение МДК – 334 ч.,

в том числе самостоятельная работа – 6 ч.,

практики 72 ч.,

в том числе

учебная практика – 36 ч.,

производственная практика (по профилю специальности) – 36 ч.

Промежуточная аттестация 14 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09.	МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	154	82	154	52	30	2	4	-	-
ПК 2.1, ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09.	МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	82	72	82	52	20	2	4	-	-
ПК 2.2, ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09.	МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения	98	60	98	60	-	2	-	-	-
ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01., ОК 07., ОК 08.	УП.02.01 Учебная практика (электромонтажная)	36	36						36	
ПК 2.1 – ПК 2.5 ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09.	ПП.02.01 Производственная практика (по профилю специальности)	36	36							36
	Промежуточная аттестация	6	-	-	-	-	-	6	-	-
	Всего:	412	286	334	164	50	6	14	36	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций		154/82		
Раздел 1. Электрические схемы электрических подстанций		66/28		
Тема 1.1 Оборудование электрических трансформаторных подстанций	Содержание	36/14	ПК 2.1	У 2.1.01, У 2.1.02
	1. Общие сведения об оборудовании электрических подстанций	2	ПК 2.2	3 2.1.01, 3 2.1.02
	2. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В	4	ПК 2.3	3 2.1.03
	3. Устройство и принцип действия силовых трансформаторов, преобразователей электрической энергии	4	ПК 2.5	У 2.2.01, 3 2.2.01
	4. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В	4	ОК 01	У 2.3.01, 3 2.3.01
	5. Устройство и принцип действия измерительных трансформаторов тока и напряжения.	4	ОК 02	У 2.5.01, У 2.5.02
	6. Назначение, типы, устройство и принцип действия шин, изоляторов, реакторов, статических компенсаторов	4	ОК 04	У 2.5.03
	В том числе практических занятий	14/14	ОК 05	3 2.5.01, 3 2.5.02
	Практическое занятие № 1. Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок.	6	ОК 07	Уо.01.01 - Уо.01.09
Практическое занятие № 2. Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах	8	ОК 09	3о.01.01 - 3о.01.06	
Тема 1.2 Оборудование распределительных подстанций и устройств	Содержание	4		Уо.02.01 - Уо.02.08
	1. Распределительные устройства напряжением выше 1000 В	2		3о.02.01 - 3о.02.04
	2. Распределительные устройства напряжением до 1000 В.	2		Уо.04.01 - Уо.04.02
Тема 1.3 Электрические схемы подстанций	Содержание	26/14		3о.04.01 - 3о.04.02
	1. Условные графические обозначения элементов электрических схем	2		Уо.05.01
	2. Логика построения схем, типовые схемные решения	2		3о.05.01 - 3о.05.02
	3. Главные схемы подстанций	4		Уо.07.01 - Уо.07.03

	4. Принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок	4		
	В том числе практических занятий	14/14		
	Практическое занятие № 3. Разработка электрических схем устройств электрических подстанций	8		
	Практическое занятие № 4. Модернизация принципиальных схем при замене приборов аппаратуры распределительных устройств	6		
Раздел 2. Обслуживание трансформаторов и преобразователей электрической энергии		14/4		
Тема 2.1 Организация технического обслуживания электрооборудования подстанций	Содержание	6/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	У 2.1.01, У 2.1.02 З 2.1.01, З 2.1.02 З 2.1.03 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.5.01, У 2.5.02 У 2.5.03 З 2.5.01, З 2.5.02 Уо.01.01 - Уо.01.09 Зо.01.01 - Зо.01.06 Уо.02.01 - Уо.02.08 Зо.02.01 - Зо.02.04 Уо.04.01 - Уо.04.02 Зо.04.01 - Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 - Зо.05.02 Уо.07.01 - Уо.07.03 Зо.07.01 - Зо.07.05 Уо.09.01 - Уо.09.02 Зо.09.01
	1. Организация технического обслуживания оборудования подстанций. Основные положения правил технической эксплуатации электроустановок	2		
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие № 5. Составление плана выполнения работ по обслуживанию трансформаторов.	2		
	Практическое занятие № 6. Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии.	2		
Тема 2.2 Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций	Содержание	8		
	1. Виды работ и технология обслуживания трансформаторов	2		
	2. Виды работ и технология обслуживания преобразователей	2		
	3. Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В	2		
	4. Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В	2		
Раздел 3. Обслуживание оборудования распределительных устройств электроустановок		12/4		
Тема 3.1. Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств	Содержание	12/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	У 2.1.01, У 2.1.02 З 2.1.01, З 2.1.02 З 2.1.03 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.5.01, У 2.5.02 У 2.5.03 З 2.5.01, З 2.5.02 Уо.01.01 - Уо.01.09 Зо.01.01 - Зо.01.06 Уо.02.01 - Уо.02.08 Зо.02.01 - Зо.02.04 Уо.04.01 - Уо.04.02 Зо.04.01 - Зо.04.02 Уо.05.01
	1. Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств и измерительных трансформаторов	4		
	2. Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования комплектных распределительных устройств	4		
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие № 7. Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок	4		

				3о.05.01 - 3о.05.02 Уо.07.01 - Уо.07.03 3о.07.01 - 3о.07.05 Уо.09.01 - Уо.09.02 3о.09.01
Раздел 4. Технологическая и отчетная документация на подстанциях		26/16		
Тема 4.1. Нормативная, техническая документация и инструкции	Содержание	26/16	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	У 2.1.01, У 2.1.02 3 2.1.01, 3 2.1.02 3 2.1.03 У 2.2.01, 3 2.2.01 У 2.3.01, 3 2.3.01 У 2.5.01, У 2.5.02 У 2.5.03 3 2.5.01, 3 2.5.02 Уо.01.01 - Уо.01.09 3о.01.01 - 3о.01.06 Уо.02.01 - Уо.02.08 3о.02.01 - 3о.02.04 Уо.04.01 - Уо.04.02 3о.04.01 - 3о.04.02 Уо.05.01 3о.05.01 - 3о.05.02 Уо.07.01 - Уо.07.03 3о.07.01 - 3о.07.05 Уо.09.01 - Уо.09.02 3о.09.01
	1. Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения	2		
	2. Состав технической и исполнительной документации на подстанции. Проектно-техническая документация.	2		
	3. Оперативная документация. Журналы и бланки. Объем и назначение отдельных журналов и форм. Сроки пересмотра документации	4		
	4. Списки работников, инструкции по эксплуатации оборудования и должностные инструкции.	2		
	В том числе практических занятий	16/16		
	Практическое занятие № 8. Составление списка нормативной и технической документации на подстанции	2		
	Практическое занятие № 9. Составление технологических карт по проведению очередных осмотров электрооборудования подстанций	2		
	Практическое занятие № 10. Составление графика дежурств при различных методах обслуживания электроустановок	2		
	Практическое занятие № 11. Составление инструкций по техническому обслуживанию электрооборудования подстанций	4		
	Практическое занятие № 12. Заполнение ведомости на хранение электрооборудования	2		
	Практическое занятие № 13. Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрооборудования	4		
	Примерная тематика самостоятельной работы при изучении МДК.02.01 1. Подготовка доклада по темам раздела 2. Подготовка материала к курсовому проекту	2		
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1. Устройство и техническое обслуживание электрической трансформаторной подстанции объекта 2. Устройство и техническое обслуживание электрической распределительной подстанции объекта	30/30			
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом: 1. Планирование выполнения курсового проекта; 2. Определение задач работы;	-			

3. Проведение предпроектного исследования. 4. Работа с технической и справочной литературой. 5. Проведение необходимых расчетов. 6. Выполнение чертежей. 7. Оформление пояснительной записки.				3о.04.01 - 3о.04.02 Уо.05.01 3о.05.01 - 3о.05.02 Уо.07.01 - Уо.07.03 3о.07.01 - 3о.07.05 Уо.09.01 - Уо.09.02 3о.09.01
Промежуточная аттестация по МДК.02.01 (экзамен)		4		
МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения		82/72		
Раздел 1. Электрические схемы электрических сетей		32/30		
Тема 1.1. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей	Содержание	16/14	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	У 2.1.01, У 2.1.02 З 2.1.01, З 2.1.02 З 2.1.03 У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01, У 2.5.02 У 2.5.03 З 2.5.01, З 2.5.02 Уо.01.01 - Уо.01.09 3о.01.01 - 3о.01.06 Уо.02.01 - Уо.02.08 3о.02.01 - 3о.02.04 Уо.04.01 - Уо.04.02 3о.04.01 - 3о.04.02 Уо.05.01 3о.05.01 - 3о.05.02 Уо.07.01 - Уо.07.03 3о.07.01 - 3о.07.05 Уо.09.01 - Уо.09.02 3о.09.01
	Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей	2		
	В том числе практических занятий	14/14		
	Практическое занятие № 1. Изучение структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям.	2		
	Практическое занятие № 2. Изучение устройства и конструктивного исполнения сетей напряжением выше 1000 В.	2		
	Практическое занятие № 3. Изучение устройства и конструктивного исполнения сетей напряжением до 1000	2		
	Практическое занятие № 4. Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов	8		
Тема 1.2. Электрические схемы электрических сетей	Содержание	16/16		
	В том числе практических занятий	16/16		
	Практическое занятие № 5. Изучение условных графических обозначений элементов схем электрических сетей, видов схем и их назначение.	2		
	Практическое занятие № 6. Изучение основных требования к схемам электрических сетей, схем внешних и внутренних электрических сетей	2		
	Практическое занятие № 7. Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В	6		
	Практическое занятие № 8. Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до1000В	6		
Раздел 2. Обслуживание воздушных и кабельных линий электроснабжения		12/10		
Тема 2.1 Техническое обслуживание	Содержание	6/4	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5	У 2.1.01, У 2.1.02 З 2.1.01, З 2.1.02 З 2.1.03
	1.Эксплуатационно-технические основы линий электропередачи.	2		
	В том числе практических занятий	4/4		

воздушных линий электроснабжения	Практическое занятие № 9. Изучение видов и технологий работ по их обслуживанию воздушных линий выше 1000 В	2	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 07 ОК0 9	У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01, У 2.5.02 У 2.5.03 З 2.5.01, З 2.5.02 Уо.01.01 - Уо.01.09 Зо.01.01 - Зо.01.06 Уо.02.01 - Уо.02.08 Зо.02.01 - Зо.02.04 Уо.04.01 - Уо.04.02 Зо.04.01 - Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 - Зо.05.02 Уо.07.01 - Уо.07.03 Зо.07.01 - Зо.07.05 Уо.09.01 - Уо.09.02 Зо.09.01
	Практическое занятие № 10. Изучение видов и технологий работ по их обслуживанию воздушных линий до 1000 В	2		
Тема 2.2 Техническое обслуживание кабельных линий электроснабжения	Содержание	6/6		
	В том числе практических занятий	6/6		
	Практическое занятие № 11. Изучение эксплуатационно-технических основ кабельных линий, видов и технологий работ по обслуживанию кабельных линий	2		
	Практическое занятие № 12. Способы контроля состояния воздушных и кабельных линий	2		
	Практическое занятие № 13. Организация и проведение работы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий	2		
Раздел 3. Разработка и оформление технологической и отчетной документации электрических сетей		12/12		
Тема 3.1 Нормативная, техническая документация и инструкции	Содержание	12/12	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 07 ОК0 9	У 2.1.01, У 2.1.02 З 2.1.01, З 2.1.02 З 2.1.03 У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01, У 2.5.02 У 2.5.03 З 2.5.01, З 2.5.02 Уо.01.01 - Уо.01.09 Зо.01.01 - Зо.01.06 Уо.02.01 - Уо.02.08 Зо.02.01 - Зо.02.04 Уо.04.01 - Уо.04.02 Зо.04.01 - Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 - Зо.05.02 Уо.07.01 - Уо.07.03 Зо.07.01 - Зо.07.05 Уо.09.01 - Уо.09.02 Зо.09.01
	В том числе практических занятий	12/12		
	Практическое занятие № 14. Изучение основных положений правил технической эксплуатации электрических сетей, видов технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения при обслуживании электрических сетей.	2		
	Практическое занятие № 15. Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей	4		
	Практическое занятие № 16. Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрических сетей	6		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.02.02 1. Подготовка доклада по темам раздела 2. Подготовка материала к курсовому проекту		2	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05	У 2.1.01, У 2.1.02 З 2.1.01, З 2.1.02 З 2.1.03 У 2.4.01, З 2.4.01 У 2.5.01, У 2.5.02 У 2.5.03 З 2.5.01, З 2.5.02 Уо.01.01 - Уо.01.09 Зо.01.01 - Зо.01.06 Уо.02.01 - Уо.02.08 Зо.02.01 - Зо.02.04 Уо.04.01 - Уо.04.02 Зо.04.01 - Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 - Зо.05.02 Уо.07.01 - Уо.07.03 Зо.07.01 - Зо.07.05 Уо.09.01 - Уо.09.02 Зо.09.01
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1. Устройство и техническое обслуживание воздушных линий 2. Устройство и техническое обслуживание кабельных линий		20/20		

Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом: 1. Планирование выполнения курсового проекта; 2. Определение задач работы; 3. Проведение предпроектного исследования. 4. Работа с технической и справочной литературой. 5. Проведение необходимых расчетов. 6. Выполнение чертежей. 7. Оформление пояснительной записки.		-	ОК 07 ОК0 9	Зо.01.01 - Зо.01.06 Уо.02.01 - Уо.02.08 Зо.02.01 - Зо.02.04 Уо.04.01 - Уо.04.02 Зо.04.01 - Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 - Зо.05.02 Уо.07.01 - Уо.07.03 Зо.07.01 - Зо.07.05 Уо.09.01 - Уо.09.02 Зо.09.01
Промежуточная аттестация по МДК.02.02 (экзамен)		4		
МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения		98/60		
Раздел 1. Основные понятия и виды релейных защит (РЗ)		20/12		
Тема 1.1 Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ	Содержание	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.5.01, У 2.5.02 У 2.5.03 З 2.5.01, З 2.5.02 Уо.01.01 - Уо.01.09 Зо.01.01 - Зо.01.06 Уо.02.01 - Уо.02.08 Зо.02.01 - Зо.02.04 Уо.04.01 - Уо.04.02 Зо.04.01 - Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 - Зо.05.02 Уо.07.01 - Уо.07.03 Зо.07.01 - Зо.07.05 Уо.09.01 - Уо.09.02 Зо.09.01
	Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ.	2		
Тема 1.2 Основные элементы РЗ	Содержание	12/8		
	Назначение, основные типы и принцип действия реле, применяемых в схемах РЗ. Трансформаторы тока и напряжения в цепях РЗ. Оперативный ток в схемах РЗ.	4		
	В том числе практических занятий	8/8		
	Практическое занятие № 1. Изучение конструкции и технических данных реле, применяемых в схемах РЗ.	4		
	Практическое занятие № 2. Изучение принципа работы и конструкции трансформатора тока.	2		
	Практическое занятие № 3. Выбор и проверка трансформаторов тока и напряжения	2		
Тема 1.3 Токовые защиты	Содержание	6/4		
	Максимальные токовые защиты. Токовые защиты нулевой последовательности. Дифференциальные и дистанционные защиты.	2		
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие № 4. Изучение однолинейной схемы МТЗ с независимой выдержкой времени	2		
	Практическое занятие № 5. Изучение схемы токовой отсечки линии с односторонним питанием	2		
Раздел 2. Релейная защита отдельных элементов СЭС		16/10		
Тема 2.1	Содержание	12/8	ПК 2.2	У 2.2.01, З 2.2.01

Релейная защита электрических сетей и оборудования	Защита кабельных и воздушных линий. Защита силовых трансформаторов. Защита высоковольтных электродвигателей. Защита от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью.	4	ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.5.01, У 2.5.02 У 2.5.03 З 2.5.01, З 2.5.02 Уо.01.01 - Уо.01.09 Зо.01.01 - Зо.01.06 Уо.02.01 - Уо.02.08 Зо.02.01 - Зо.02.04 Уо.04.01 - Уо.04.02 Зо.04.01 - Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 - Зо.05.02 Уо.07.01 - Уо.07.03 Зо.07.01 - Зо.07.05 Уо.09.01 - Уо.09.02 Зо.09.01
	В том числе практических занятий	8/8		
	Практическое занятие № 6. Изучение схемы защиты трансформатора напряжением 6...10/0,4 кВ	2		
	Практическое занятие № 7. Изучение схемы дифференциальной защиты трансформатора на переменном оперативном токе	2		
	Практическое занятие № 8. Изучение схемы защиты электродвигателя напряжением до 1 кВ.	2		
	Практическое занятие № 9. Изучение принципиальной схемы защиты линии от междуфазных КЗ.	2		
Тема 2.2 Расчет установок защит	Содержание	4/2		
	Методика расчёта установок защит. Расчет установок МТЗ и токовой отсечки. Выбор схемы соединения трансформаторов тока.	2		
	В том числе практических занятий	2/2		
	Практическое занятие № 10. Расчет установок МТЗ и токовой отсечки	2		
Раздел 3. Противоаварийная автоматика СЭС		14/10		
Тема 3.1 Устройства автоматики в СЭС	Содержание	14/10	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.5.01, У 2.5.02 У 2.5.03 З 2.5.01, З 2.5.02 Уо.01.01 - Уо.01.09 Зо.01.01 - Зо.01.06 Уо.02.01 - Уо.02.08 Зо.02.01 - Зо.02.04 Уо.04.01 - Уо.04.02 Зо.04.01 - Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 - Зо.05.02 Уо.07.01 - Уо.07.03 Зо.07.01 - Зо.07.05 Уо.09.01 - Уо.09.02 Зо.09.01
	Назначение, виды и разновидности устройств автоматики в СЭС. Системы автоматического повторного включения (АПВ): назначение, виды, требования к АПВ. Современные средства РЗ и автоматики.	4		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10		
	Лабораторное занятие №1. Исследование действия максимальной токовой защиты (МТЗ+АПВ) с применением промышленного контроллера	2		
	Практическое занятие № 11. Изучение схемы АПВ ВЛ.	2		
	Практическое занятие № 12. Изучение назначения, требований и схемы автоматического ввода резерва (АВР).	2		
	Практическое занятие № 13. Изучение схемы двукратного АПВ	2		
	Практическое занятие № 14. Изучение схемы АЧР.	2		
Раздел 4. Защита СЭС от перенапряжений		8/4		
Тема 4.1	Содержание	4/2	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5	У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.5.01, У 2.5.02
	Перенапряжения и защита от перенапряжений	2		
	В том числе практических занятий	2/2		

Перенапряжения и защита от перенапряжений	Практическое занятие № 15. Расчет отклонений напряжения в системе электроснабжения	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	У 2.5.03 З 2.5.01, З 2.5.02 Уо.01.01 - Уо.01.09 Зо.01.01 - Зо.01.06 Уо.02.01 - Уо.02.08 Зо.02.01 - Зо.02.04 Уо.04.01 - Уо.04.02 Зо.04.01 - Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 - Зо.05.02 Уо.07.01 - Уо.07.03 Зо.07.01 - Зо.07.05 Уо.09.01 - Уо.09.02 Зо.09.01
Тема 4.2 Молниезащита зданий и сооружений	Содержание	4/2		
	Молниезащита зданий и сооружений.	2		
	В том числе практических занятий	2/2		
	Практическое занятие № 16. Расчёт защитного заземления.	2		
Раздел 5. Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики		38/24		
Тема 5.1 Нормы приемосдаточных испытаний	Содержание	24/20	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.5.01, У 2.5.02 У 2.5.03 З 2.5.01, З 2.5.02 Уо.01.01 - Уо.01.09 Зо.01.01 - Зо.01.06 Уо.02.01 - Уо.02.08 Зо.02.01 - Зо.02.04 Уо.04.01 - Уо.04.02 Зо.04.01 - Зо.04.02 Уо.05.01 Зо.05.01 - Зо.05.02 Уо.07.01 - Уо.07.03 Зо.07.01 - Зо.07.05 Уо.09.01 - Уо.09.02 Зо.09.01
	Наименьшее допустимое сопротивление изоляции аппаратов вторичных цепей и электропроводки до 1000 В. Испытание контакторов и автоматических выключателей. Проверка схем на нормальное функционирование. Обслуживание цепей оперативного тока. Профилактический контроль устройств релейной защиты и автоматики.	2		
	Состав работ. Заполнение отчетной документации. Особенности технического обслуживания микропроцессорных комплексов релейной защиты	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	20/20		
	Лабораторное занятие № 2. Проверка действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей	4		
	Лабораторное занятие № 3. Проверка релейной аппаратуры	4		
	Лабораторное занятие № 4. Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока	4		
	Лабораторное занятие № 5. Испытание контакторов и автоматических выключателей многократными включениями и отключениями	4		
	Лабораторное занятие № 6. Составление технологической последовательности технического обслуживания защитной аппаратуры	2		
	Практическое занятие № 17. Проверка работы механической части электрооборудования на соответствие заводским и монтажным инструкциям	2		
	Тема 5.2 Техническое обслуживание	Содержание		
Повседневное обслуживание. Профилактические осмотры. Проверка контрольно-измерительных приборов и аппаратуры. Испытания и обслуживание		4		

аппаратов управления, защиты и устройств автоматики	магнитных пускателей, контакторов постоянного и переменного тока, реле. Методы измерения сопротивления катушек постоянного тока			
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие № 18. Проверка контрольно-измерительных приборов и аппаратуры. Испытания и обслуживание магнитных пускателей, контакторов постоянного и переменного тока, реле	2		
	Практическое занятие № 19. Измерение сопротивления катушек постоянного тока.	2		
Тема 5.3 Обслуживание автоматизированных систем управления	Содержание	6		
	Требования к выполнению работ по техническому обслуживанию аппаратуры автоматизированных систем управления. Виды и периодичность технического обслуживания аппаратуры автоматизированных систем управления.	2		
	Технические осмотры и опробования. Состав работ. Заполнение отчетной документации.	2		
	Профилактический контроль аппаратуры автоматизированных систем управления. Особенности технического обслуживания микропроцессорных автоматизированных систем управления	2		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.02.03 1. Подготовка рефератов по темам: «Использование микропроцессорных контроллеров в РЗ и А» «Применение специализированного контроллера «Бреслер»» «Причины возникновения перенапряжений в СЭС»		2		
Промежуточная аттестация по МДК.02.03 (дифференцированный зачет)		-		
УП.02.01 Учебная практика (электромонтажная) Виды работ 1. Монтаж контакторов, пускателей, освещения с УЗО 2. Монтаж низковольтного щита КТПН		36/36	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 07 ОК 08	ПО 2.1.01, ПО 2.1.02 ПО 2.2.01 У 2.1.01, У 2.1.02 У 2.2.01 Уо.01.01 - Уо.01.09 Зо.01.01 - Зо.01.06 Уо.07.01 - Уо.07.03 Зо.07.01 - Зо.07.05 Уо.08.02, Уо.08.03, Зо.08.03, Зо.08.04
ПП.02.01 Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ 1. Ознакомление с последовательностью и порядком проведения инструктажей на предприятии и в подразделениях.		36/36	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01	ПО 2.1.01, ПО 2.1.02 ПО 2.2.01, ПО 2.3.01 ПО 2.4.01, ПО 2.5.01 У 2.1.01, У 2.1.02 У 2.2.01, У 2.3.01 У 2.4.01, У 2.5.01 У 2.5.02, У 2.5.03

<p>2. Совместные осмотры и ремонт оборудования с персоналом тяговых подстанций и специализированными бригадами ремонтно-ревизионного участка.</p> <p>3. Ознакомление с картами технологических процессов для безопасного выполнения работ в устройствах электроснабжения.</p> <p>4. Проверка работы и регулировка устройств блокировки и защиты электродвигателей, приводов выключателей, контакторов;</p> <p>5. Вывод в ремонт силового трансформатора, ревизия заземляющих устройств, кабельных и воздушных линий под наблюдением ответственного руководителя практики на производстве.</p> <p>6. Заполнение наряда-допуска по категории работ со снятием напряжения и заземлением на тяговых подстанциях</p>		<p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 07</p> <p>ОК 09</p>	<p>Уо.01.01 - Уо.01.09</p> <p>Зо.01.01 - Зо.01.06</p> <p>Уо.02.01 - Уо.02.08</p> <p>Зо.02.01 - Зо.02.04</p> <p>Уо.04.01 - Уо.04.02</p> <p>Зо.04.01 - Зо.04.02</p> <p>Уо.05.01</p> <p>Зо.05.01 - Зо.05.02</p> <p>Уо.07.01 - Уо.07.03</p> <p>Зо.07.01 - Зо.07.05</p> <p>Уо.09.01 - Уо.09.02</p> <p>Зо.09.01</p>
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю (экзамен)	6		
Всего	412/286		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

лаборатория электроснабжения, лаборатория электрических подстанций, лаборатория релейной защиты и автоматических систем управления устройствами, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям);

мастерская электромонтажная и полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям);

оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Капралова М.А. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения : учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 110 с. - ISBN 978-5-907055-19-3. - Текст : непосредственный.

2. Капралова М.А. Устройство и эксплуатация систем релейной защиты автоматизированных систем управления. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 87 с. - ISBN 978-5-907055-50-6. - Текст : непосредственный.

3. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э. А. Киреева, С. А. Цырук. - 2-е изд., стереопит. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 288 с. - ISBN 978-5-7695-9519-6. - Текст : непосредственный.

4. Кожунов В.И. Устройство электрических подстанций: учебное пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 401 с. — ISBN 978-5-89035-951-3. - Текст : непосредственный.

5. Ухина С.В. Устройство электрических сетей и составление их схем: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 294 с. — ISBN 978-5-907055-85-8. — Текст : непосредственный

6. Южаков Б.Г., Технология и организация обслуживания и ремонта устройств электроснабжения: учеб. для техникумов и колледжей жел-дор. трансп. / Б.Г. Южаков. - М. : Маршрут, 2004. — 275 с. — ISBN 5-89035-131-1. - Текст : непосредственный.

7. Южаков Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 567 с. — ISBN 978-5-89035-976-6. — Текст : непосредственный.

8. Южаков Б.Г., Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей: учеб. пособие: в 2 ч. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. Ч. 2. — 138 с. — ISBN 978-5-906938-93-0. - Текст : непосредственный.

9. Южаков Б.Г., Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей: учеб. пособие: в 2 ч. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. Ч. 1. — 278 с. — ISBN 978-5-906938-93-0. — Текст : непосредственный.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Жмудь Д.Д. Устройство и техническое обслуживание контактной сети магистральных электрических железных дорог: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-907055-39-1. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umcزدt.ru/books/1194/230294/> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Капралова М.А. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения : учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 110 с. - ISBN 978-5-907055-19-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umcزدt.ru/books/1194/230296/> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Капралова М.А. Устройство и эксплуатация систем релейной защиты автоматизированных систем управления. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 87 с. - ISBN 978-5-907055-50-6. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umcزدt.ru/books/1194/230295/> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02527-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489608>

5. Киселев, Г. Г. Правила технической эксплуатации и инструкции по безопасности движения : учебное пособие / Г. Г. Киселев, С. В. Коркина. — Самара : СамГУПС, 2018. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130444>

6. Ухина С.В. Устройство электрических сетей и составление их схем: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 294 с. — ISBN 978-5-907055-85-8. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umcزدt.ru/books/1201/232068/> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Тесленко, И. М. Расследование несчастных случаев на производстве : учебное пособие / И. М. Тесленко. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-907479-22-7. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL : <http://umcزدt.ru/books/1029/260736/>

8. Техническая эксплуатация железнодорожного транспорта и безопасность движения : учебное пособие / А. В. Сугоровский, В. П. Федоров, Р. Р. Ахмедов, К. И. Максимов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, [б. г.]. — Часть 3 : Техническая эксплуатация железнодорожного транспорта и безопасность движения — 2019. — 54 с. — ISBN 978-5-7641-1232-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153611>

9. Южаков Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 567 с. — ISBN 978-5-89035-976-6. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umcزدt.ru/books/1194/39323/> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Южаков Б.Г., Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей: учеб. пособие: в 2 ч. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. Ч. 1. — 278 с. — ISBN 978-5-906938-93-0. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL:

<http://umczdt.ru/books/1194/225481/> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Южаков Б.Г., Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей: учеб. пособие: в 2 ч. — М.: ФБГУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. Ч. 2. — 138 с. — ISBN 978-5-906938-72-5. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1194/18739/> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Южаков Б.Г., Технология и организация обслуживания и ремонта устройств электроснабжения: учеб. для техникумов и колледжей жел-дор. трансп. / Б.Г. Южаков. - М. : Маршрут, 2004. – 275 с. — ISBN 5-89035-131-1. - Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1194/226091/> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Устройство и техническое обслуживание контактной сети : учеб. пособие / В.Е. Чекулаев и др.; под ред. А.А. Федотова. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. — 436 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1194/39331/> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Приказ Минтранса России от 21.12.2010 № 286 (ред. от 25.12.2018) «Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте России 28.01.2011 № 19627) — Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-поисковая система. — URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: с компьютеров читальных залов.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Илларионова А.В., Ройзен О.Г., Алексеев А.А. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения: учеб. пособие. — М.: ФБГУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-906938-10-7. - Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1194/39320/> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ковалев И.Н. Электроэнергетические системы и сети: учебник. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 363 с. — ISBN 978-5-89035-813-4. - Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1194/39329/> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Менумеров, Р. М. Электробезопасность / Р. М. Менумеров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-9911-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238844> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Пасютина, О. В. Охрана труда при технической эксплуатации электрооборудования : учебное пособие / О. В. Пасютина. — 4-е изд., стер. — Минск : РИПО, 2021. — 115 с. — ISBN 978-985-7253-65-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/194970> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Пышкин, А. А. Электроснабжение железных дорог : учебное пособие / А. А. Пышкин. — Екатеринбург : , 2016. — 373 с. — ISBN 978-5-94614-346-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121370> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Сопов, В. И. Электроснабжение электрического транспорта : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Сопов, Ю. А. Прокушев. — 2-е изд., испр. и

доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10910-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492460> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.	<ul style="list-style-type: none"> - знание условных графических обозначений элементов электрических схем; логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок; - выполнение практических работ по составлению электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; - выполнение модернизации схем электрических устройств подстанций 	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических и лабораторных занятиях, в ходе курсового проектирования, выполнения работ на практике;</p> <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</p> <p>Защита курсовых проектов, индивидуальных и коллективных работ (рефератов, презентаций, расчетно-графических работ);</p> <p>Дифференцированный зачет по практике;</p> <p>Экзамены по междисциплинарным курсам;</p> <p>Экзамен по профессиональному модулю</p>
ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.	<ul style="list-style-type: none"> - владение видами и технологией обслуживания трансформаторов и преобразователей; - выполнение практических работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии 	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических и лабораторных занятиях, в ходе курсового проектирования, выполнения работ на практике;</p> <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</p> <p>Защита курсовых проектов, индивидуальных и коллективных работ (рефератов, презентаций, расчетно-графических работ);</p> <p>Дифференцированный зачет по практике;</p> <p>Экзамены по междисциплинарным курсам;</p> <p>Экзамен по профессиональному модулю</p>
ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.	<ul style="list-style-type: none"> - знание устройства оборудования электроустановок; видов и технологий работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств; - выполнение практических работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок 	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических и лабораторных занятиях, в ходе курсового проектирования, выполнения работ на практике;</p> <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</p> <p>Защита курсовых проектов, индивидуальных и коллективных работ (рефератов, презентаций, расчетно-графических работ);</p> <p>Дифференцированный зачет по практике;</p> <p>Экзамены по междисциплинарным курсам;</p> <p>Экзамен по профессиональному модулю</p>
ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.	<ul style="list-style-type: none"> - знание устройства оборудования электроустановок; эксплуатационно-технических основ линий электропередачи, видов и технологий работ по их обслуживанию; - выполнение практических работ по эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи 	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических и лабораторных занятиях, в ходе курсового проектирования, выполнения работ на практике;</p> <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</p> <p>Защита курсовых проектов, индивидуальных и коллективных работ (рефератов, презентаций, расчетно-графических работ);</p> <p>Дифференцированный зачет по практике;</p> <p>Экзамены по междисциплинарным курсам;</p> <p>Экзамен по профессиональному модулю</p>
ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	<ul style="list-style-type: none"> - знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок; видов технологической и отчетной документации, порядка ее заполнения; - выполнение практических работ по применению инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов 	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических и лабораторных занятиях, в ходе курсового проектирования, выполнения работ на практике;</p> <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</p> <p>Защита курсовых проектов, индивидуальных и коллективных работ (рефератов, презентаций, расчетно-графических работ);</p> <p>Дифференцированный зачет по практике;</p> <p>Экзамены по междисциплинарным курсам;</p> <p>Экзамен по профессиональному модулю</p>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном 	<p>Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических и лабораторных занятиях, в ходе курсового проектирования, выполнения работ на практике;</p> <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</p> <p>Защита курсовых проектов, индивидуальных и коллективных работ (рефератов, презентаций, расчетно-графических работ);</p> <p>Дифференцированный зачет по практике;</p> <p>Экзамены по междисциплинарным курсам;</p> <p>Экзамен по профессиональному модулю</p>

<p>деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий</p>	<p>- на практических и лабораторных занятиях; - в ходе выполнения и защиты курсовых проектов, индивидуальных и коллективных работ (рефератов, презентаций, расчетно-графических работ); - в ходе выполнения работ на практике; - в ходе экзамена по профессиональному модулю</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>- обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>- обучающийся разбирается в особенностях социального и культурного контекста, осознано применяет правила оформления документов и построения устных сообщений; грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>- обучающийся способен соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и</p>	<p>- обучающийся демонстрирует умение использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для</p>	

укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- обучающийся понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), а также тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	