

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Епархин Олег Малексович  
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 23.12.2022 15:36:43  
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  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 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  
2022

Рассмотрено на заседании ЦК  
электроснабжения  
протокол № 1 от «31» августа 2022 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ Л.И. Пластинина

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

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

# 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	<b>154</b>	82	<b>154</b>	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	<b>82</b>	72	<b>82</b>	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	<b>98</b>	60	<b>98</b>	60	-	2	-	-	-
ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01., ОК 07., ОК 08.	УП.02.01 Учебная практика (электромонтажная)	<b>36</b>	36						<b>36</b>	
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)	<b>36</b>	36							<b>36</b>
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>	-	-	-	-	-	<b>6</b>	-	-
	<b>Всего:</b>	<b>412</b>	<b>286</b>	<b>334</b>	<b>164</b>	<b>50</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

## 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
<b>МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций</b>		<b>154/82</b>		
<b>Раздел 1. Электрические схемы электрических подстанций</b>		<b>66/28</b>		
<b>Тема 1.1 Оборудование электрических трансформаторных подстанций</b>	<b>Содержание</b>	<b>36/14</b>	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
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>14/14</b>	ОК 05	3 2.5.01, 3 2.5.02
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок.	6	ОК 07	Уо.01.01 - Уо.01.09
<b>Практическое занятие № 2.</b> Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах	8	ОК 09	3о.01.01 - 3о.01.06	
<b>Тема 1.2 Оборудование распределительных подстанций и устройств</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		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
<b>Тема 1.3 Электрические схемы подстанций</b>	<b>Содержание</b>	<b>26/14</b>		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		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>14/14</b>		
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Разработка электрических схем устройств электрических подстанций	8		
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Модернизация принципиальных схем при замене приборов аппаратуры распределительных устройств	6		
<b>Раздел 2. Обслуживание трансформаторов и преобразователей электрической энергии</b>		<b>14/4</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Организация технического обслуживания электрооборудования подстанций</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/4</b>	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		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4/4</b>		
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Составление плана выполнения работ по обслуживанию трансформаторов.	2		
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии.	2		
<b>Тема 2.2</b> <b>Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>		
	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		
<b>Раздел 3. Обслуживание оборудования распределительных устройств электроустановок</b>		<b>12/4</b>		
<b>Тема 3.1.</b> <b>Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/4</b>	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		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4/4</b>		
	<b>Практическое занятие № 7.</b> 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
<b>Раздел 4. Технологическая и отчетная документация на подстанциях</b>		<b>26/16</b>		
<b>Тема 4.1. Нормативная, техническая документация и инструкции</b>	<b>Содержание</b>	<b>26/16</b>	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		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>16/16</b>		
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Составление списка нормативной и технической документации на подстанции	2		
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Составление технологических карт по проведению очередных осмотров электрооборудования подстанций	2		
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Составление графика дежурств при различных методах обслуживания электроустановок	2		
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Составление инструкций по техническому обслуживанию электрооборудования подстанций	4		
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Заполнение ведомости на хранение электрооборудования	2		
	<b>Практическое занятие № 13.</b> Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрооборудования	4		
	<b>Примерная тематика самостоятельной работы при изучении МДК.02.01</b> 1. Подготовка доклада по темам раздела 2. Подготовка материала к курсовому проекту	<b>2</b>		
<b>Курсовой проект (работа)</b> <b>Тематика курсовых проектов (работ)</b> 1. Устройство и техническое обслуживание электрической трансформаторной подстанции объекта 2. Устройство и техническое обслуживание электрической распределительной подстанции объекта	<b>30/30</b>			
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом:</b> 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
<b>Промежуточная аттестация по МДК.02.01 (экзамен)</b>		<b>4</b>		
<b>МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения</b>		<b>82/72</b>		
<b>Раздел 1. Электрические схемы электрических сетей</b>		<b>32/30</b>		
<b>Тема 1.1. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/14</b>	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		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>14/14</b>		
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Изучение структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям.	2		
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Изучение устройства и конструктивного исполнения сетей напряжением выше 1000 В.	2		
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Изучение устройства и конструктивного исполнения сетей напряжением до 1000	2		
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов	8		
<b>Тема 1.2. Электрические схемы электрических сетей</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/16</b>		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>16/16</b>		
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Изучение условных графических обозначений элементов схем электрических сетей, видов схем и их назначение.	2		
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Изучение основных требования к схемам электрических сетей, схем внешних и внутренних электрических сетей	2		
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В	6		
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до1000В	6		
<b>Раздел 2. Обслуживание воздушных и кабельных линий электроснабжения</b>		<b>12/10</b>		
<b>Тема 2.1 Техническое обслуживание</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/4</b>	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		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4/4</b>		

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		
<b>Раздел 3. Разработка и оформление технологической и отчетной документации электрических сетей</b>		<b>12/12</b>		
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		
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.02.02</b>		<b>2</b>	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
1. Подготовка доклада по темам раздела 2. Подготовка материала к курсовому проекту				
<b>Курсовой проект (работа)</b> <b>Тематика курсовых проектов (работ)</b>		<b>20/20</b>	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05	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
1. Устройство и техническое обслуживание воздушных линий 2. Устройство и техническое обслуживание кабельных линий				

<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом:</b> 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 ОК 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
<b>Промежуточная аттестация по МДК.02.02 (экзамен)</b>		<b>4</b>		
<b>МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения</b>		<b>98/60</b>		
<b>Раздел 1. Основные понятия и виды релейных защит (РЗ)</b>		<b>20/12</b>		
<b>Тема 1.1</b> <b>Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	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		
<b>Тема 1.2</b> <b>Основные элементы РЗ</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/8</b>		
	Назначение, основные типы и принцип действия реле, применяемых в схемах РЗ. Трансформаторы тока и напряжения в цепях РЗ. Оперативный ток в схемах РЗ.	4		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8/8</b>		
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Изучение конструкции и технических данных реле, применяемых в схемах РЗ.	4		
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Изучение принципа работы и конструкции трансформатора тока.	2		
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Выбор и проверка трансформаторов тока и напряжения	2		
<b>Тема 1.3</b> <b>Токовые защиты</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/4</b>		
	Максимальные токовые защиты. Токовые защиты нулевой последовательности. Дифференциальные и дистанционные защиты.	2		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4/4</b>		
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Изучение однолинейной схемы МТЗ с независимой выдержкой времени	2		
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Изучение схемы токовой отсечки линии с односторонним питанием	2		
<b>Раздел 2. Релейная защита отдельных элементов СЭС</b>		<b>16/10</b>		
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/8</b>	ПК 2.2	У 2.2.01, З 2.2.01

<b>Релейная защита электрических сетей и оборудования</b>	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
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8/8</b>		
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Изучение схемы защиты трансформатора напряжением 6...10/0,4 кВ	2		
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Изучение схемы дифференциальной защиты трансформатора на переменном оперативном токе	2		
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Изучение схемы защиты электродвигателя напряжением до 1 кВ.	2		
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Изучение принципиальной схемы защиты линии от междуфазных КЗ.	2		
<b>Тема 2.2 Расчет установок защит</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>		
	Методика расчёта установок защит. Расчет установок МТЗ и токовой отсечки. Выбор схемы соединения трансформаторов тока.	2		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2/2</b>		
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Расчет установок МТЗ и токовой отсечки	2		
<b>Раздел 3. Противоаварийная автоматика СЭС</b>		<b>14/10</b>		
<b>Тема 3.1 Устройства автоматики в СЭС</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/10</b>	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		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10/10</b>		
	<b>Лабораторное занятие №1.</b> Исследование действия максимальной токовой защиты (МТЗ+АПВ) с применением промышленного контроллера	2		
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Изучение схемы АПВ ВЛ.	2		
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Изучение назначения, требований и схемы автоматического ввода резерва (АВР).	2		
	<b>Практическое занятие № 13.</b> Изучение схемы двукратного АПВ	2		
	<b>Практическое занятие № 14.</b> Изучение схемы АЧР.	2		
<b>Раздел 4. Защита СЭС от перенапряжений</b>		<b>8/4</b>		
<b>Тема 4.1</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	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		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2/2</b>		

<b>Перенапряжения и защита от перенапряжений</b>	<b>Практическое занятие № 15.</b> 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
<b>Тема 4.2 Молниезащита зданий и сооружений</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>		
	Молниезащита зданий и сооружений.	2		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2/2</b>		
	<b>Практическое занятие № 16.</b> Расчёт защитного заземления.	2		
<b>Раздел 5. Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики</b>		<b>38/24</b>		
<b>Тема 5.1 Нормы приемосдаточных испытаний</b>	<b>Содержание</b>	<b>24/20</b>	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		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>20/20</b>		
	<b>Лабораторное занятие № 2.</b> Проверка действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей	4		
	<b>Лабораторное занятие № 3.</b> Проверка релейной аппаратуры	4		
	<b>Лабораторное занятие № 4.</b> Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока	4		
	<b>Лабораторное занятие № 5.</b> Испытание контакторов и автоматических выключателей многократными включениями и отключениями	4		
	<b>Лабораторное занятие № 6.</b> Составление технологической последовательности технического обслуживания защитной аппаратуры	2		
	<b>Практическое занятие № 17.</b> Проверка работы механической части электрооборудования на соответствие заводским и монтажным инструкциям	2		
	<b>Тема 5.2 Техническое обслуживание</b>	<b>Содержание</b>		
Повседневное обслуживание. Профилактические осмотры. Проверка контрольно-измерительных приборов и аппаратуры. Испытания и обслуживание		4		

<b>аппаратов управления, защиты и устройств автоматики</b>	магнитных пускателей, контакторов постоянного и переменного тока, реле. Методы измерения сопротивления катушек постоянного тока			
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4/4</b>		
	<b>Практическое занятие № 18.</b> Проверка контрольно-измерительных приборов и аппаратуры. Испытания и обслуживание магнитных пускателей, контакторов постоянного и переменного тока, реле	2		
	<b>Практическое занятие № 19.</b> Измерение сопротивления катушек постоянного тока.	2		
<b>Тема 5.3 Обслуживание автоматизированных систем управления</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	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		
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК.02.03</b> 1. Подготовка рефератов по темам: «Использование микропроцессорных контроллеров в РЗ и А» «Применение специализированного контроллера «Бреслер»» «Причины возникновения перенапряжений в СЭС»		<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация по МДК.02.03 (дифференцированный зачет)</b>		<b>-</b>		
<b>УП.02.01 Учебная практика (электромонтажная)</b> <b>Виды работ</b> 1. Монтаж контакторов, пускателей, освещения с УЗО 2. Монтаж низковольтного щита КТПН		<b>36/36</b>	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
<b>ПП.02.01 Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ</b> 1. Ознакомление с последовательностью и порядком проведения инструктажей на предприятии и в подразделениях.		<b>36/36</b>	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>
<b>Промежуточная аттестация по профессиональному модулю (экзамен)</b>	<b>6</b>		
<b>Всего</b>	<b>412/286</b>		



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть 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 должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **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://umczdt.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://umczdt.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://umczdt.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://umczdt.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://umczdt.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://umczdt.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.: ФГБУ 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. 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.: ФГБУ 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"> <li>- знание условных графических обозначений элементов электрических схем; логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;</li> <li>- выполнение практических работ по составлению электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;</li> <li>- выполнение модернизации схем электрических устройств подстанций</li> </ul>	<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"> <li>- владение видами и технологией обслуживания трансформаторов и преобразователей;</li> <li>- выполнение практических работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии</li> </ul>	<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"> <li>- знание устройства оборудования электроустановок; видов и технологий работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;</li> <li>- выполнение практических работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок</li> </ul>	<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"> <li>- знание устройства оборудования электроустановок; эксплуатационно-технических основ линий электропередачи, видов и технологий работ по их обслуживанию;</li> <li>- выполнение практических работ по эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи</li> </ul>	<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"> <li>- знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок; видов технологической и отчетной документации, порядка ее заполнения;</li> <li>- выполнение практических работ по применению инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов</li> </ul>	<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"> <li>- обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном</li> </ul>	<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	