

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мильчаков Михаил Борисович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 28.05.2024 16:23:54  
Уникальный программный ключ:  
01f99420e1779c9f06d699b725b8e8fb9d59e5c3

**Министерство транспорта Российской Федерации**  
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Самарский государственный университет путей сообщения»**  
**(СамГУПС)**  
**Филиал СамГУПС в г. Кирове.**

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

для специальности  
13.02.07 Электроснабжение  
(по отраслям)

**Год поступления по УП:**  
**2021 год**

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>29</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>33</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

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.02. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей** (далее — рабочая программа) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее — СПО) 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка) и с учетом примерной программы профессионального модуля ПМ.02. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей для специальности СПО Электроснабжение (по отраслям).

Рабочая программа профессионального модуля предназначена для реализации и является частью основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей* и соответствующих ему общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК).

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
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 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
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***

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
ВД 2	<i>Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей.</i>
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.

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.02. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей** реализуется с учетом рабочей программы воспитания обучающихся в ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения».

В соответствии с системным подходом к проблеме воспитания студенческой молодежи реализация воспитательной функции осуществляется в единстве учебной деятельности (на занятиях, во внеучебной деятельности по изучаемой дисциплине) и внеучебной воспитательной работы.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

19825 Электромонтер контактной сети.

### ***1.1.3. Требования к результатам освоения профессионального модуля***

В учебном процессе воспитание обучающихся осуществляется в контексте целей, задач и содержания профессионального образования.

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

**иметь практический опыт:**

- составления электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;
- модернизации схем электрических устройств подстанций;
- технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок;

- эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;
- применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;

**уметь:**

- разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;
- вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;
- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;
- контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;
- использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
- оформлять отчеты о проделанной работе;

**знать:**

- устройство оборудования электроустановок;
- условные графические обозначения элементов электрических схем;
- логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;
- виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
- виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;
- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;
- основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;
- виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения.

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося на заочном отделении - 828 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузки обучающегося - 142 часа, в том числе практические занятия - 36 часов, лабораторные работы – 16 часов, курсовое проектирование – 52 часа;
- самостоятельная работа обучающегося – 506 часов.
- учебная практика – 72 часа;
- производственная практика (по профилю специальности) – 108 часов.

Промежуточная аттестация по модулю представлена в таблице.

<b>Отделение</b>	<b>Элемент модуля</b>	<b>Курс</b>	<b>Форма промежуточной аттестации</b>
Заочное отделение	МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	4	Домашняя контрольная работа № 1,2 Курсовой проект Экзамен
	МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	3	Домашняя контрольная работа № 1,2 Курсовой проект Зачет Экзамен
	МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения	4	Домашняя контрольная работа № 1,2 Дифференцированный зачет
	УП.02.01 Учебная практика	3	Дифференцированный зачет
	ПП 02.01 Производственная практика (по профилю специальности), ч	4	Дифференцированный зачет
	ПМ.02 Экзамен квалификационный	4	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Рабочий тематический план профессионального модуля

#### 2.1.1. Рабочий тематический план профессионального модуля (заочное отделение)

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), ч					Практика, ч	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		учебная	Производственная (по профилю специальности)
			всего	в т.ч. практические занятия	в т.ч. курсовая работа (проект)	всего	в т.ч. курсовая работа (проект)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01- ОК 11, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	<b>МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций</b>	<b>248 (224+24)</b>	42	10+0	22	182	10	24	-
ОК 01- ОК 11, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	<b>МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения</b>	<b>252 (216+36)</b>	52	10+0	30	164	10	36	-
ОК 01- ОК 11, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	<b>МДК.02.03 Релейная защита и автоматические систем управления устройствами электроснабжения</b>	<b>220 (208+12)</b>	48	16+16	-	160	-	12	-
	<b>Производственная практика (по профилю специальности), ч</b>	<b>108</b>	-	-	-	-	-	-	108
	<b>Всего</b>	<b>828</b>	<b>142</b>	<b>36+16</b>	<b>52</b>	<b>506</b>	<b>20</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

*Примечания:* \* — раздел профессионального модуля — часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний;

\*\* — производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточенно) или в специально выделенный период (концентрированно).

**2.2.1. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей (заочное отделение)**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Учебная нагрузка обучающихся, ч.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент
		Максимальная	Обязательная		Самостоятельная работа	
			Всего	в т.ч. лаб. раб. и практ. занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	<b>4 курс</b>	<b>224</b>	<b>42</b>	<b>10+0+22КП</b>	<b>182</b>	
<b>МДК 02.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций</b>		<b>224</b>	<b>42</b>	<b>10+0+10КП</b>	<b>182</b>	
<b><u>Раздел 1. Электрические схемы электрических подстанций</u></b>		<b><u>90</u></b>	<b><u>6</u></b>	<b><u>2+0</u></b>	<b><u>84</u></b>	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5
<b>Тема 1.1. Оборудование электрических трансформаторных подстанций</b>		<b>40</b>	<b>1</b>	<b>0+0</b>	<b>39</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об оборудовании электрических подстанций	4	0,25	-	3,75	
	Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-	6	0,25	-	5,75	



	коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В					
	Устройство и принцип действия силовых трансформаторов, преобразователей электрической энергии	4	0,25	-	3,75	
	Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В	6	-	-	6	
	Устройство и принцип действия измерительных трансформаторов тока и напряжения.	4	0,25	-	3,75	
	Назначение, типы, устройство и принцип действия шин, изоляторов, реакторов, статических компенсаторов.	16	-	-	16	
	<b>Практические занятия №1</b> Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок	-	-	-	-	
	<b>Практические занятия №2</b> Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах	-	-	-	-	
<b>Тема 1.2. Оборудование распределительных подстанций и устройств</b>		<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0+0</b>	<b>9</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Распределительные устройства напряжением выше 1000 В	6	0,5	-	5,5	
	Распределительные устройства напряжением до 1000 В.	4	0,5	-	3,5	
<b>Тема 1.3. Электрические схемы подстанций</b>		<b>40</b>	<b>4</b>	<b>2+0</b>	<b>36</b>	
	Условные графические обозначения элементов электрических схем	10	0,5	-	9,5	
	Логика построения схем, типовые схемные решения	4	0,5	-	3,5	
	Главные схемы подстанций	10	1	-	9	
	Принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок	16	2	-	14	
	<b>Практические занятия №3</b> Разработка электрических схем устройств электрических подстанций	-	-	2	-	
	<b>Практические занятия №4</b> Модернизация принципиальных схем при замене приборов аппаратуры распределительных устройств	-	-	-	-	
<b>Раздел 2. Обслуживание</b>		<b>30</b>	<b>4</b>	<b>2+0</b>	<b>26</b>	

<b><u>трансформаторов и преобразователей электрической энергии</u></b>						
<b>Тема 2.1 Организация технического обслуживания электрооборудования подстанций</b>		<b>16</b>	<b>4</b>	<b>2+0</b>	<b>12</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Организация технического обслуживания оборудования подстанций	6	1	-	5	
	Основные положения правил технической эксплуатации электроустановок	10	3	-	7	
	<b>Практические занятия №5</b> Составление плана выполнения работ по обслуживанию трансформаторов	-	-	2	-	
	<b>Практические занятия №6</b> Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии	-	-	-	-	
<b>Тема 2.2. Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций</b>		<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0+0</b>	<b>14</b>	
	Виды работ и технология обслуживания трансформаторов	2	-	-	2	
	Виды работ и технология обслуживания преобразователей	2	-	-	2	
	Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В	4	-	-	4	
	Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В	6	-	-	6	
<b><u>Раздел 3. Обслуживание оборудования распределительных устройств</u></b>		<b><u>34</u></b>	<b><u>4</u></b>	<b><u>2+0</u></b>	<b><u>30</u></b>	

<b>электроустановок</b>						
<b>Тема 3.1. Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств</b>		<b>34</b>	<b>4</b>	<b>2+0</b>	<b>30</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств и измерительных трансформаторов	14	1	-	13	
	Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования комплектных распределительных устройств	20	3	-	17	
	<b>Практические занятия №7</b> Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок	-	-	2	-	
<b>Раздел 4. Технологическая и отчетная документация на подстанциях</b>		<b>38</b>	<b>6</b>	<b>4+0</b>	<b>32</b>	
<b>Тема 4.1. Нормативная, техническая документация и инструкции</b>		<b>38</b>	<b>6</b>	<b>4+0</b>	<b>32</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения	4	0,5	-	3,5	
	Состав технической и исполнительной документации на подстанции. Проектно-техническая документация.	8	0,5	-	7,5	
	Оперативная документация. Журналы и бланки. Объем и назначение отдельных журналов и форм. Сроки пересмотра документации	8	0,5	-	7,5	
	Списки работников, инструкции по эксплуатации оборудования и должностные инструкции.	18	4,5	-	13,5	
	<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	-	-	-	-	
	<b>Практическое занятие № 11</b> Составление инструкций по техническому обслуживанию электрооборудования подстанций	-	-	-	-	
	<b>Практическое занятие № 12</b> Заполнение ведомости на хранение электрооборудования	-	-	-	-	
	<b>Практическое занятие № 13</b> Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрооборудования	-	-	-	-	
<b>Курсовой проект</b>		<b>32</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	
<b>Устройство и техническое обслуживание электрической трансформаторной подстанции объекта</b>		<b>22</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
	<b>Введение</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
	<b>1. Теоретические аспекты организации технического обслуживания и ремонта электрической части трансформаторной подстанции</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
	1.1. Типы трансформаторных подстанций, условия и режимы их эксплуатации	1	1	-	-	
	1.2. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций	1	1	-	-	
	<b>2. Организация технического обслуживания и ремонта электрической части трансформаторной подстанции «N»</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
	2.1. Устройство и функциональное назначение трансформаторной подстанции «N»	2	2	-	-	
	2.2. Схема питания трансформаторной подстанции «N»	2	2	-	-	

	2.3. Структура трансформаторной подстанции «N»	2	2	-	-	
	2.4. Организация технического обслуживания и ремонта электрической части трансформаторной подстанции «N»	4	4	-	-	
	<b>3. Проект ремонта электрической части трансформаторной подстанции «N»</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	-	
	3.1. Выбор и обоснование замены электрической части трансформаторной подстанции «N»	4	4	-	-	
	3.2. Проект графика проведения ремонтов электрической части трансформаторной подстанции «N»	3	3	-	-	
	3.3. Мероприятия по обеспечению безопасности работ при эксплуатации электрической части трансформаторной подстанции «N»	1	1	-	-	
	<b>Заключение</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом:</b> 1. Планирование выполнения курсового проекта; 2. Определение задач работы; 3. Поведение предпроектного исследования; 4. Работа с технической и справочной литературой; 5. Проведение необходимых расчетов; 6. Выполнение чертежей; 7. Оформление пояснительной записки.	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	
<i>Устройство техническое обслуживание электрической распределительной подстанции объекта</i>	<i>и</i>	<b>22</b>	<b>22</b>	-	-	
	<b>Введение</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	-	
	<b>1. Теоретические аспекты организации технического обслуживания и ремонта электрической части распределительной подстанции</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	
	1.1. Типы распределительных подстанций, условия и режимы их эксплуатации	1	1	-	-	

	1.2. Техническое обслуживание и ремонт распределительных подстанций	1	1	-	-	
	<b>2. Организация технического обслуживания и ремонта электрической части распределительной подстанции «N»</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	-	-	
	2.1. Устройство и функциональное назначение распределительной подстанции «N»	2	2	-	-	
	2.2. Схема питания распределительной подстанции «N»	2	2	-	-	
	2.3. Структура распределительной подстанции «N»	2	2	-	-	
	2.4. Организация технического обслуживания и ремонта электрической части распределительной подстанции «N»	4	4	-	-	
	<b>3. Проект ремонта электрической части распределительной подстанции «N»</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	-	
	3.1. Выбор и обоснование замены электрической части распределительной подстанции «N»	4	4	-	-	
	3.2. Проект графика проведения ремонтов электрической части распределительной подстанции «N»	3	3	-	-	
	3.3. Мероприятия по обеспечению безопасности работ при эксплуатации электрической части распределительной подстанции «N»	1	1	-	-	
	<b>Заключение</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	-	
	<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом:</b> 1. Планирование выполнения курсового проекта; 2. Определение задач работы; 3. Поведение предпроектного исследования; 4. Работа с технической и справочной литературой; 5. Проведение необходимых расчетов; 6. Выполнение чертежей; 7. Оформление пояснительной записки.	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	
	<b>3 курс</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	
<b>УП.02.01.</b>	<b>Учебная</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>=</b>	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1,

<u>практика</u> <u>(электромонтажные</u> <u>работы) часть 1</u>						ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	<b>Виды работ</b> Разделка, лужение, пайка и соединение проводов. Сборка электрических схем и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры до 1000 В Техническое обслуживание токраспределительного щита. Монтаж приборов, предохранителей и рубильников. Техническое обслуживание шин и других электрических соединений	12	12	12	-	
<u>УП.02.01. Учебная</u> <u>практика (монтаж и</u> <u>обслуживание аппаратуры</u> <u>тяговых подстанций)</u> <u>часть 2</u>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>=</b>	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	<b>Виды работ</b> Сборка электрических схем и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры выше 1000 В. Установка и техническое обслуживание шин, предохранителей, разрядников и ограничителей перенапряжения. Разборка и сборка электродвигателей, выключателей, контакторов. Монтаж измерительных трансформаторов и приборов учета	12	12	12	-	
	<b>3 курс</b>	<b>216</b>	<b>52</b>	<b>10+0+</b> <b>30КП</b>	<b>164</b>	
<b>МДК.02.02 Устройство и</b> <b>техническое</b> <b>обслуживание сетей</b> <b>электрообеспечения</b>		<b>216</b>	<b>52</b>	<b>10+0+</b> <b>30КП</b>	<b>164</b>	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5
<u>Раздел 1. Электрические</u> <u>схемы электрических</u> <u>сетей</u>		<b>78</b>	<b>10</b>	<b>6+0</b>	<b>68</b>	
<b>Тема 1.1. Устройство и</b> <b>конструктивное</b> <b>исполнение</b>		<b>40</b>	<b>4</b>	<b>2+0</b>	<b>28</b>	

<b>электрических сетей</b>						
	<b>Содержание учебного материала</b> Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям	8	1	-	7	
	Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением выше 1000 В.	12	1	-	11	
	Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением до 1000 В	20	2	-	18	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов	-	-	2	-	
<b>Тема 1.2. Электрические схемы электрических сетей</b>		<b>38</b>	<b>6</b>	<b>4+0</b>	<b>32</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Условные графические обозначения элементов схем электрических сетей	4	0,5	-	3,5	
	Виды схем и их назначение. Основные требования к схемам электрических сетей	6	0,5	-	5,5	
	Схемы внешних и внутренних электрических сетей	28	5	-	23	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000 В	-	-	2	-	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до 1000 В	-	-	2	-	
<b><u>Раздел 2. Обслуживание воздушных и кабельных линий электроснабжения</u></b>		<b><u>54</u></b>	<b><u>10</u></b>	<b><u>4+0</u></b>	<b><u>44</u></b>	
<b>Тема 2.1 Техническое обслуживание воздушных линий электроснабжения</b>		<b>30</b>	<b>4</b>	<b>0+0</b>	<b>26</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Эксплуатационно-технические основы линий электропередачи	10	2	-	8	
	<b>Содержание учебного материала</b>	10	1	-	9	



	Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий выше 1000 В					
	<b>Содержание учебного материала</b> Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий до 1000 В	10	1	-	9	
<b>Тема 2.2 Техническое обслуживание кабельных линий электроснабжения</b>		<b>24</b>	<b>6</b>	<b>4+0</b>	<b>18</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Эксплуатационно-технические основы кабельных линий	8	2	-	6	
	<b>Содержание учебного материала</b> Виды и технологии работ по обслуживанию кабельных линий	16	4	-	12	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Способы контроля состояния воздушных и кабельных линий	-	-	2	-	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Организация и проведение работы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий	-	-	2	-	
<b><u>Раздел 3. Разработка и оформление технологической и отчетной документации электрических сетей</u></b>		<b><u>44</u></b>	<b><u>2</u></b>	<b><u>0+0</u></b>	<b><u>42</u></b>	
<b>Тема 3.1 Нормативная, техническая документация и инструкции</b>		<b>44</b>	<b>2</b>	<b>0+0</b>	<b>42</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Основные положения правил технической эксплуатации электрических сетей	10	1	-	9	
	Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения при обслуживании электрических сетей	34	1	-	33	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей	-	-	-	-	

	<b>Практическое занятие № 7</b> Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрических сетей	-	-	-	-	
<b>Курсовой проект</b>		<b>40</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	
<i>Устройство и техническое обслуживание воздушных линий</i>		<b>30</b>	<b>30</b>	-	-	
	Введение	1	1	-	-	
	1.Расчет нагрузок на провода заданной цепной контактной подвески	2	2	-	-	
	2.Расчет максимально допустимых длин пролетов	2	2	-	-	
	3.Составление схемы питания и секционирования контактной сети станции	4	4	-	-	
	4.Расстановка опор в горловине станции	2	2	-	-	
	5.Расстановка опор в середине станции	2	2	-	-	
	6.Расстановка опор по концам станции	2	2	-	-	
	7.Трассировка контактной сети на станции	2	2	-	-	
	8.Разбивка анкерных участков на плане контактной сети перегона	2	2	-	-	
	9.Расстановка опор на плане контактной сети перегона	4	4	-	-	
	10.Трассировка контактной сети на перегоне	2	2	-	-	
	11.Подбор оборудования на планах контактной сети станции и перегона	2	2	-	-	
	12.Составление спецификаций на планах контактной сети станции и перегона	2	2	-	-	
	Заключение	1	1	-	-	
	<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.	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	

<i>Устройство и обслуживание кабельных линий</i>		<b>30</b>	<b>30</b>	-	-	
	<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	
	<b>1. Силовые кабели</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	-	-	
	1.1. Устройство силовых кабелей	2	2	-	-	
	1.2. Способы размещения кабельных линий	2	2	-	-	
	1.3. Виды кабелей, применение.	2	2	-	-	
	<b>2. Определение мест повреждения в кабельных сетях</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	-	-	
	2.1. Виды и характер повреждений кабельных линий	2	2	-	-	
	2.2. Структура системы поиска мест повреждений	2	2	-	-	
	2.3. Характеристика методов поиска мест повреждения	2	2	-	-	
	<b>3. Ремонт кабельных линий</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	-	-	
	3.1. Общие указания по ремонту кабельных линий	2	2	-	-	
	3.2. Ремонт элементов кабельных линий: защитных покровов, металлических оболочек, токопроводящих жил, соединительных муфт, концевых заделок	4	4	-	-	
	<b>4. Техническое обслуживание кабельных линий</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	-	-	
	4.1. Общие указания по техническому обслуживанию кабельных линий	2	2	-	-	
	4.2. Техническое обслуживание элементов кабельных линий: защитных покровов, металлических оболочек, токопроводящих жил, соединительных муфт, концевых заделок	4	4	-	-	
	<b>5. Мероприятия по обеспечению безопасности при техническом обслуживании кабельных линий</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	
	<b>Заключение</b>	<b>2</b>	<b>2</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.	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	

	7.Оформление пояснительной записки.					
	<i>3 курс</i>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	
<b>УП.02.01. Учебная практика (монтаж электрических проводов) часть 3</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>=</b>	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	<b>Виды работ</b> Монтаж электрических проводов. Разметка трассы и мест установки распределительных коробок, светильников, выключателей, розеток. Подготовка трассы для скрытой прокладки проводов, проверка целостности жил проводов	12	12	12	-	
<b>УП.02.01. Учебная практика (ремонт и монтаж кабельных линий) часть 4</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>=</b>	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	<b>Виды работ</b> Техническое обслуживание цепей освещения. Разметка трассы для прокладки кабеля. Раскатка и разноска кабеля вдоль траншеи. Разделка и соединение силовых и контрольных кабелей	12	12	12	-	
<b>УП.02.01. Учебная практика (монтажные работы электрических цепей) часть 5</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>=</b>	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	<b>Виды работ</b> Разделка и соединение силовых и контрольных кабелей. Сборка схем вторичной коммутации с маркировкой, прозвонкой цепей. Монтаж и проверка цепей сигнализации	12	12	12	-	
	<i>4 курс</i>	<b>208</b>	<b>48</b>	<b>16+16</b>	<b>160</b>	
<b>МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления</b>		<b>208</b>	<b>48</b>	<b>16+16</b>	<b>160</b>	ОК 01- ОК 09 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5

устройствами электроснабжения						
<b>Раздел 1. Основные понятия и виды релейных защит (РЗ)</b>		<b>38</b>	<b>10</b>	<b>5+0</b>	<b>28</b>	
<b>Тема 1.1 Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ</b>		<b>4</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>	<b>3,5</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ.	2	0,5	-	1,5	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление опорного конспекта на тему «требования к РЗ и А согласно ПУЭ»	2	-	-	2	
<b>Тема 1.2 Основные элементы РЗ</b>		<b>20</b>	<b>5,5</b>	<b>5+0</b>	<b>14,5</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, основные типы и принцип действия реле, применяемых в схемах РЗ.	4	0,25	-	3,75	
	Трансформаторы тока и напряжения в цепях РЗ.	4	0,25	-	3,75	
	Оперативный ток в схемах РЗ.	10	5	-	5	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Изучение конструкции и технических данных реле, применяемых в схемах РЗ.	-	-	2	-	
	<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	-	-	1	-	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление опорного конспекта на тему «Оперативное питание РЗ и А на подстанциях»	2	-	-	2	
<b>Тема 1.3 Токовые защиты</b>		<b>14</b>	<b>4</b>	<b>0+0</b>	<b>10</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Максимальные токовые защиты	2	1	-	1	
	Токовые защиты нулевой последовательности	2	1	-	1	

	Дифференциальные и дистанционные защиты	8	2	-	6	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Изучение однолинейной схемы МТЗ с независимой выдержкой времени	-	-	-	-	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Изучение схемы токовой отсечки линии с односторонним питанием	-	-	-	-	
	Составление опорного конспекта на тему «Классификация токовых защит»	2	-	-	2	
<b>Раздел 2. Релейная защита отдельных элементов СЭС</b>		<b>30</b>	<b>8</b>	<b>3+0</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 2.1 Релейная защита электрических сетей и оборудования</b>		<b>20</b>	<b>4</b>	<b>2+0</b>	<b>16</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Защита кабельных и воздушных линий.	2	0,5	-	1,5	
	Защита силовых трансформаторов.	2	0,5	-	1,5	
	Защита высоковольтных электродвигателей.	4	0,5	-	3,5	
	Защита от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью.	10	2,5	-	7,5	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Изучение схемы защиты трансформатора напряжением 6...10/0,4 кВ	-	-	1	-	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Изучение схемы дифференциальной защиты трансформатора на переменном оперативном токе	-	-	1	-	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Изучение схемы защиты электродвигателя напряжением до 1 кВ.	-	-	-	-	
	<b>Практическое занятие № 9</b> Изучение принципиальной схемы защиты линии от междуфазных КЗ.	-	-	-	-	
	<b>Самостоятельная работа</b> Реферат на тему «Использование микропроцессорных контроллеров в РЗ и А»	2	-	-	2	
<b>Тема 2.2 Расчет установок</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>1+0</b>	<b>6</b>	

<b>защит</b>						
	<b>Содержание учебного материала</b> Методика расчёта уставок защит. Выбор схемы соединения трансформаторов тока.	8	4	-	4	
	<b>Практическое занятие № 10</b> Расчет уставок МТЗ и токовой отсечки. Выбор схемы соединения трансформаторов тока.	-	-	1	-	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление опорного конспекта на тему «Выбор трансформаторов тока и напряжения в РЗ и А»	2	-	-	2	
<b>Раздел 3.</b> <b>Противоаварийная автоматика СЭС</b>		<b>28</b>	<b>6</b>	<b>2+2</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 3.1 Устройства автоматики в СЭС</b>		<b>28</b>	<b>6</b>	<b>2+2</b>	<b>22</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, виды и разновидности устройств автоматики в СЭС.	2	0,5	-	1,5	
	Системы автоматического повторного включения (АПВ): назначение, виды, требования к АПВ.	2	0,5	-	1,5	
	Схема АПВ.	2	0,5	-	1,5	
	Назначение, требования и схема автоматического ввода резерва (АВР).	4	0,5	-	3,5	
	Современные средства РЗ и автоматики.	16	4	-	12	
	<b>Лабораторная работа №1</b> Исследование действия максимальной токовой защиты (МТЗ+АПВ) с применением промышленного контроллера	-	-	2	-	
	<b>Практическое занятие № 11</b> Изучение схемы АПВ ВЛ.	-	-	1	-	
	<b>Практическое занятие № 12</b> Изучение схемы АВР.	-	-	1	-	
	<b>Практическое занятие № 13</b> Изучение схемы двукратного АПВ	-	-	-	-	
	<b>Практическое занятие № 14</b> Изучение схемы АЧР.	-	-	-	-	

	<b>Самостоятельная работа</b> Реферат на тему «Применение специализированного контроллера «Бреслер»»	2	-	-	2	
<b><u>Раздел 4. Защита СЭС от перенапряжений</u></b>		<b><u>20</u></b>	<b><u>6</u></b>	<b><u>3+0</u></b>	<b><u>14</u></b>	
<b>Тема 4.1 Перенапряжения и защита от перенапряжений.</b>		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>1+0</b>	<b>10</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Перенапряжения и защита от перенапряжений	12	2	-	10	
	<b>Практическое занятие № 15</b> Расчет отклонений напряжения в системе электроснабжения	-	-	1	-	
<b>Тема 4.2 Молниезащита зданий и сооружений</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2+0</b>	<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Молниезащита зданий и сооружений.	6	4	-	2	
	<b>Практическое занятие № 16</b> Расчёт защитного заземления.	-	-	2	-	
	<b>Самостоятельная работа</b> Причины возникновения перенапряжений в СЭС Составление опорного конспекта на тему «Классификация молниезащит»	2	-	-	2	
<b><u>Раздел 5. Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики</u></b>		<b><u>68</u></b>	<b><u>18</u></b>	<b><u>3+14</u></b>	<b><u>50</u></b>	
<b>Тема 5.1 Нормы приемосдаточных испытаний</b>		<b>34</b>	<b>17</b>	<b>2+14</b>	<b>17</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Наименьшее допустимое сопротивление изоляции аппаратов вторичных цепей и электропроводки до 1000 В. Испытание контакторов и автоматических выключателей. Проверка схем на нормальное функционирование.	1	0,25	-	0,75	
	Обслуживание цепей оперативного тока.	1	0,25	-	0,75	
	Профилактический контроль устройств релейной защиты и	1	0,25	-	0,75	



	автоматики.					
	Состав работ	1	0,25	-	0,75	
	Заполнение отчетной документации.	1	-	-	1	
	Особенности технического обслуживания микропроцессорных комплексов релейной защиты	27	16	-	11	
	<b>Лабораторная работа №2</b> Проверка действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей	-	-	4	-	
	<b>Лабораторная работа №3</b> Проверка релейной аппаратуры	-	-	2	-	
	<b>Лабораторная работа №4</b> Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока	-	-	4	-	
	<b>Лабораторная работа №5</b> Испытание контакторов и автоматических выключателей многократными включениями и отключениями	-	-	2	-	
	<b>Лабораторная работа №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>Самостоятельная работа</b> Опорный конспект на тему «Правила проверки схем РЗиА на нормальное функционирование»	2	-	-	2	
<b>Тема 5.2 Техническое обслуживание аппаратов управления, защиты и устройств автоматики</b>		<b>16</b>	<b>1</b>	<b>1+0</b>	<b>15</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Повседневное обслуживание. Профилактические осмотры. Проверка контрольно-измерительных приборов и аппаратуры.	6	-	-	6	
	Испытания и обслуживание магнитных пускателей, контакторов постоянного и переменного тока, реле. Методы измерения	8	1	-	7	

	сопротивления катушек постоянному току					
	<b>Практическое занятие № 18</b> Измерение сопротивления катушек постоянному току.	-	-	1	-	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление опорного конспекта на тему «Требования к поверке контроль-измерительных приборов РЗ и А»	2	-	-	2	
<b>Тема 5.3</b> <b>Автоматизированные системы управления</b>		<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Автоматизация работы систем электроснабжения.	2	-	-	2	
	Способы управления и передачи информации.	2	-	-	2	
	Принципы построения устройств телемеханики.	2	-	-	2	
	Аппаратура автоматизированных систем управления на диспетчерских пунктах.	4	-	-	4	
	Работа в режимах телеуправления и телеконтроля.	2	-	-	2	
	Аппаратура автоматизированных систем управления на контролируемых пунктах.	4	-	-	4	
	Работа в режимах телеконтроля и телеуправления.	2	-	-	2	
<b><u>Раздел 6. Техническое обслуживание автоматизированных систем управления</u></b>		<b><u>24</u></b>	<b><u>0</u></b>	<b><u>0</u></b>	<b><u>24</u></b>	
<b>Тема 6.1 Обслуживание автоматизированных систем управления</b>		<b>24</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Требования к выполнению работ по техническому обслуживанию аппаратуры автоматизированных систем управления.	4	-	-	4	
	Виды и периодичность технического обслуживания аппаратуры автоматизированных систем управления.	4	-	-	4	
	Технические осмотры и опробования.	4	-	-	4	
	Состав работ. Заполнение отчетной документации.	4	-	-	4	
	Профилактический контроль аппаратуры автоматизированных	4	-	-	4	

	систем управления.					
	Особенности технического обслуживания микропроцессорных автоматизированных систем управления.	4	-	-	4	
	<b>3 курс</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	
<b><u>УП.02.01. Учебная практика (устройство и эксплуатация систем релейной защиты и автоматизированных систем управления) часть 6</u></b>		<b><u>12</u></b>	<b><u>12</u></b>	<b><u>12</u></b>	<b><u>:</u></b>	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	<b>Виды работ</b> Подача заявок энергодиспетчеру. Передача уведомлений. Получение от энергодиспетчера приказов. Получение оперативных приказов. Получение уведомлений.	12	12	12	-	
	<b>4 курс</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	
<b><u>ПП.02.01. Производственная практика (по профилю специальности)</u></b>		<b><u>108</u></b>	<b><u>108</u></b>	<b><u>108</u></b>	<b><u>:</u></b>	ОК 01- ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	<b>Электромонтер контактной сети</b> <b>Практический опыт</b> <b>В/01.2 Подготовка к выполнению простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи со снятием напряжения и вдали от частей, находящихся под напряжением</b> - Ознакомление с порядком производства работ и особенностями выполнения технологических операций при выполнении простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи со снятием напряжения и вдали от частей, находящихся под напряжением - Выбор инструментов, защитных и монтажных средств для производства работ по техническому обслуживанию и ремонту	108	108	108	-	

	<p>контактной сети, воздушных линий электропередачи со снятием напряжения и вдали от частей, находящихся под напряжением</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверка исправности защитных и монтажных средств</li> </ul> <p><b>В/02.2 Выполнение простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи со снятием напряжения и вдали от частей, находящихся под напряжением</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Визуальная оценка состояния обслуживаемого оборудования в целях определения объемов простых работ по техническому обслуживанию контактной сети, воздушных линий электропередачи со снятием напряжения и вдали от частей, находящихся под напряжением</li> <li>- Сборка отдельных узлов арматуры контактной сети и воздушных линий электропередачи вдали от частей, находящихся под напряжением (для дальнейшего использования при ремонтных работах)</li> <li>- Откопка опор контактной сети для проведения диагностики их состояния</li> <li>- Осмотр электротяговой рельсовой цепи для определения ее состояния</li> <li>- Оценка состояния оборудования контактной сети, воздушных линий электропередачи, подлежащего ремонту при выполнении простых работ по техническому обслуживанию контактной сети, воздушных линий электропередачи со снятием напряжения и вдали от частей, находящихся под напряжением</li> </ul>					
<b>Всего</b>		<b>828</b>	<b>322</b>	<b>232</b>	<b>506</b>	

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы обучения (активные и интерактивные лекции (проблемная лекция, лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация), лекция-визуализация, лекция-диалог и лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций), деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций (метод кейсов), тренинги, компьютерная симуляция, презентации и т.д.).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие кабинета «Электроснабжения», кабинета «Релейной защиты и автоматики», лаборатории «Релейной защиты и автоматики», мастерских электромонтажных, учебного полигона технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения.

*Оборудование кабинета «Электроснабжения»:*

- посадочные места по количеству обучающихся студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект дидактических материалов;
- комплекты деталей, инструментов, приспособлений и моделей;
- технические средства: переносной проектор, переносной экран.

*Оборудование кабинета «Релейной защиты и автоматики»:*

- посадочные места по количеству обучающихся студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект дидактических материалов;
- образцы элементов релейной защиты и автоматики;
- технические средства: переносной проектор, переносной экран.

*Оборудование лаборатории «Релейной защиты и автоматики»*

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- образцы реле и аппаратуры вторичной коммутации;
- схемы релейной защиты;
- технические средства: переносной проектор, переносной экран.

*Оборудование мастерских: электромонтажные.*

- рабочие места для обучающихся в комплекте с паяльниками;
- провода, инструменты и приспособления для выполнения операций.

*Оборудование учебного полигона технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения:*

- макет «Контактная сеть (фрагмент)»;
- макет «Высоковольтная линия автоблокировки с силовой опорой и трансформатором типа ОМ, с высоковольтным разъединителем с ручным управлением».

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет следующие печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

#### **МДК 02.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций**

**Электронные издания:**

1. Южаков, Б. Г. Техническое обслуживание оборудования электрических

подстанций и сетей : учебное пособие: в 2 ч. Ч. 1. /Б. Г. Южаков. — Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2018. — 278 с. - URL: <http://umczdt.ru/books/41/225481/> - Текст : электронный.

2. Южаков Б. Г. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей : учебное пособие: в 2 ч. Ч. 2. / Б. Г. Южаков. — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018.— 138 с. - URL : <http://umczdt.ru/books/41/18739/> — Текст : электронный.

3. Чернов, Ю. А. Электроснабжение железных дорог : учебное пособие /Ю. А. Чернов. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2016. — 406 с. — URL: <https://umczdt.ru/read/39327/?page=1>. – Текст : электронный.

4. Илларионова А. В. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения : учебное пособие /А. В. Илларионова., О. Г. Ройзен, А. А. Алексеев. — Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2016. — 210 с. — URL : <http://umczdt.ru/books/41/39320/> - Текст : электронный.

#### **Методическое обеспечение:**

5. МДК 01.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций : методическое пособие по выполнению курсового проекта на тему: «Проектирование тяговой подстанции переменного тока промышленной частоты» / . П. Щурова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2020. — 92 с. — Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/240118/>. – Текст : электронный.

6. МДК.01.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций : организация самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций СПО базовая подготовка СПРО /О. Ф. Стоянова — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 76 с. - URL: <http://umczdt.ru/books/41/234757/> - Текст : электронный.

### **МДК 02.02. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения**

#### **Электронные издания:**

1. Южаков Б. Г. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей : учебное пособие: в 2 ч. Ч. 2. / Б. Г. Южаков. — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018.— 138 с. - URL : <http://umczdt.ru/books/41/18739/> — Текст : электронный.

2. Чернов, Ю. А. Электроснабжение железных дорог : учебное пособие /Ю. А. Чернов. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2016. — 406 с. — URL: <https://umczdt.ru/read/39327/?page=1>. – Текст : электронный.

3. Илларионова А. В. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения : учебное пособие /А. В. Илларионова., О. Г. Ройзен, А. А. Алексеев. — Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2016. — 210 с. — URL : <http://umczdt.ru/books/41/39320/> - Текст : электронный.

#### **Методическое обеспечение:**

4. МДК 01.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения: методическое пособие по организации самостоятельной работы / В. А. Хотовник. — Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 56 с. — URL : <http://umczdt.ru/books/41/234769/> - Текст : электронный.

5. МДК 01.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения : организация самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций СПО специальность 13.02.07 Электроснабжение базовая подготовка СПО / В. А. Хотовник. — Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 56 с. - URL: <http://umczdt.ru/books/41/234769/> - Текст : электронный.

6. МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения ПМ 02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей : методические указания по выполнению практических занятий / О. Г. Ройзен. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. — 120 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/41/251396/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей

7. МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения : методические указания и контрольные задания для обучающихся заочной формы обучения образовательных организаций СПО / В. А. Дунец. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. — 96 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/41/251404/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **МДК 02.03. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения**

#### **Электронные издания:**

1. Капралова, М. А. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения : Тема 5.1 Релейная защита оборудования электроустановок : учебное пособие / М. А. Капралова. — Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 110 с. - URL: <http://umczdt.ru/books/41/230296/> . – Текст : электронный.

2. Капралова М. А. Устройство и эксплуатация систем релейной защиты автоматизированных систем управления : Тема 5.2 Автоматика устройств электроснабжения : учебное пособие [специальность 13.02.07 Электроснабжение] / М. А. Капралова. — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ РЖД», 2019. — 87 с. - URL <http://umczdt.ru/books/41/230295/> - Текст : электронный.

3. Чернов, Ю. А. Электроснабжение железных дорог : учебное пособие / Ю. А. Чернов. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2016. — 406 с. — URL: <https://umczdt.ru/read/39327/?page=1>. – Текст : электронный.

#### **Методическое обеспечение:**

4. МДК 01.03. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения : методические указания и задания на контрольные работы для ОЗО СПО по проф. модулю «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» для спец. 140409 (13.02.07) «Электроснабжение (по отраслям) (на ж-д транспорте). Базовая подготовка СПО /С. Х. Бурякова ; ФГБОУ «УМЦ ЖДТ». – Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2015. – 79 с. – Текст : непосредственный.

5. МДК 01.03. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения (раздел5, темы 5.2-5.5) : методическое пособие по

лабораторным и практическим занятиям по проф. модулю «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» для спец. 140409 (13.02.07) «Электроснабжение (по отраслям) (на ж-д транспорте). Базовая подготовка СПО /О. Г. Ройзен ; ФГБОУ «УМЦ ЖДТ». – Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2015. – 105 с. – Текст : непосредственный.

6. МДК 02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения : методические указания по выполнению практических и лабораторных работ / С. Х. Белая. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. — 112 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/41/251393/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.



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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей	Знание условных графических обозначений элементов электрических схем; логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;	Тестирование, устный опрос
	Выполнение практических работ	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ
	Составление электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; модернизировать схемы электрических устройств подстанций	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии	Владение видами и технологией обслуживания трансформаторов и преобразователей; Выполнение практических работ	Тестирование, устный опрос
	Качество технического обслуживания трансформаторов и преобразователи электрической энергии	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем	Знание устройства оборудования электроустановок; видов и технологий работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств; Выполнение практических работ	Тестирование, устный опрос
	Качество обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию	Знание устройства оборудования электроустановок; эксплуатационно-технических основ линий	Тестирование, устный опрос

воздушных и кабельных линий электроснабжения	электропередачи, видов и технологий работ по их обслуживанию;	
	Выполнение практических работ	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ
	Качество эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию	Знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок; видов технологической и отчетной документации, порядка ее заполнения;	Тестирование, устный опрос
	Выполнение практических работ	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ
	Правильность применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами	

	систематизации полученной информации.	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	– анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	– осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания	– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня	

необходимого уровня физической подготовленности	физической подготовленности.	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;</p> <p>- владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</p>	