

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ 02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ**  
**ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**

**Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*.

Квалификация выпускника – техник.

**Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Перечень **общих компетенций**<sup>1</sup>элементы, которых формируются в рамках ПМ (для заочной формы обучения):

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
<b>ОК 01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<b>ОК 02</b>	<i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии</i> для выполнения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 03</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, <i>предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</i>
<b>ОК 04</b>	<i>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</i>
<b>ОК 05</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке <i>Российской Федерации</i> с учетом особенностей социального и культурного контекста
<b>ОК 06</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, <i>в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</i>
<b>ОК 07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, <i>применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства</i> , эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<b>ОК 08</b>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
<b>ОК 09</b>	<i>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</i>

<sup>1</sup>Введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г. на основании приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в ФГОС СПО»

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

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

Перечень **личностных результатов**<sup>2</sup>, которые формируются в рамках ПМ:

Код		Наименование личностных результатов
Очная форма	Заочная форма	
<b>ЛР 16</b>	<b>ЛР 1</b>	демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
<b>ЛР 17</b>	<b>ЛР 2</b>	проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
<b>ЛР 18</b>	<b>ЛР 3</b>	проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
<b>ЛР 19</b>	<b>ЛР 4</b>	пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
<b>ЛР 20</b>	<b>ЛР 5</b>	проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>ЛР 21</b>	<b>ЛР 6</b>	использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
<b>ЛР 22</b>	<b>ЛР 7</b>	планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства
<b>ЛР 23</b>	<b>ЛР 8</b>	активно применяющий полученные знания на практике
<b>ЛР 24</b>	<b>ЛР 9</b>	способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<b>ЛР 25</b>	<b>ЛР 10</b>	работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
<b>ЛР 28</b>	<b>ЛР 13</b>	проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

<sup>2</sup>В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. Внесены личностные результаты обучения

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

## 1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **834** часа

Из них на освоение МДК02.01 – **186** часов;

МДК02.02 – **166** часов;

МДК 02.03 – **248** часов;

на практики, в том числе учебную **108** часов

и производственную **108** часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ 02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

#### 2.1 Структура профессионального модуля ПМ 02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей заочной формы обучения

Коды профессиональных и общих компетенций <sup>3</sup> , личностных результатов <sup>4</sup>	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.										
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоятельная работа	Домашние контрольные работы	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК							Консультации			
			Всего	В том числе									
Лекции	практических занятий	Лабораторных занятий		Курсовых работ (проектов)	Учебная практика	Производственная практика (по профилю специальности)	Консультации	12	13				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 – ОК 09 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</b>	МДК 02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	186	54	8	16	-	30	-	-	-	126	+	6
<b>ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 – ОК 09 ЛР 1 – ЛР 10</b>	МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	166	44	6	8	-	30	-	-	-	122	+	-

<sup>3</sup>Введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г. на основании приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в ФГОС СПО»

<sup>4</sup>В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. Внесены личностные результаты обучения

<b>ЛР 13</b>													
<b>ПК 2.2</b> <b>ПК 2.3</b> <b>ПК 2.5</b> <b>ОК 01 – ОК 09</b> <b>ЛР 1 – ЛР 10</b> <b>ЛР 13</b>	<b>МДК 02.03</b> <b>Релейное защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения</b>	<b>248</b>	<b>44</b>	18	18	8	-	-	-	-	<b>204</b>	+	-
<b>ПК 2.1 – ПК 2.5</b> <b>ОК 01 – ОК 09</b> <b>ЛР 1 – ЛР 10</b> <b>ЛР 13</b>	<b>УП 02.01</b> <b>Учебная практика</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-	-	108	-	-	-		-
<b>ПК 2.1 – ПК 2.5</b> <b>ОК 01 – ОК 09</b> <b>ЛР 1 – ЛР 10</b> <b>ЛР 13</b>	<b>ПП 02.01</b> <b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-	-	108	-	-	-		-
<b>ПК 2.1 – ПК 2.5</b> <b>ОК 01 – ОК 09</b> <b>ЛР 1 – ЛР 10</b> <b>ЛР 13</b>	<b>ПМ 01. ЭК</b> <b>Экзамен по модулю</b>	<b>18</b>	-	-	-	-	-			-	-		<b>18</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>834</b>	<b>358</b>	<b>32</b>	<b>42</b>	<b>8</b>	<b>60</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>448</b>		<b>24</b>

*Рабочие программы Учебной практики и Производственной практики (по профилю специальности) входят в комплект профессионального модуля на правах отдельного документа*

**2.2 Объём междисциплинарного курса МДК 02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Объём часов		
	6 сем.	7 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	18	36	54
<i>Самостоятельная работа</i>	102	24	126
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>120</b>	<b>66</b>	<b>186</b>
<b><i>В том числе в форме практической подготовки:<sup>5</sup></i></b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>46</b>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение (лекции, уроки)	6	2	8
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия	12	4	16
Курсовой проект (работа)	-	30	30
контрольная работа	+	-	+
<b>Консультации</b>	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация проводится: в другой форме контроля в 6 семестре; в форме экзамена в 7 семестре</b>	-	6	6

**Объём междисциплинарного курса МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Объём часов 8 семестр		
	7 сем.	8 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	6	38	44
<i>Самостоятельная работа</i>	54	68	122
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>60</b>	<b>106</b>	<b>166</b>
<b><i>В том числе в форме практической подготовки:</i></b>	<b>6</b>	<b>34</b>	<b>40</b>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение (лекции, уроки)	2	4	6
лабораторные занятия	-		
практические занятия	4	4	8
Курсовой проект (работа)	-	30	30
контрольная работа	+	-	+
<b>Консультации</b>	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация проводится: в другой форме контроля в 7 семестре; в форме дифференцированного зачёта в 8 семестре</b>	-	-	-

<sup>5</sup>На основании приказа Минобрнауки России N 885, Минпросвещения России N 390 от 05.08.2020 (ред. от 18.11.2020) «О практической подготовке обучающихся» введена строка «В том числе в форме практической подготовки»

**Объём междисциплинарного курса МДК 02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Объем часов		
	7 сем.	8 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	16	28	44
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>60</i>	<i>144</i>	<i>204</i>
Объём образовательной программы	76	172	248
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>4</i>	<i>8</i>	<i>12</i>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение ( <i>лекции, уроки</i> )	10	8	18
лабораторные занятия	-	8	8
практические занятия	6	12	18
контрольная работа	+	+	+
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Консультации	-		
Промежуточная аттестация проводится: <i>в другой форме контроля в 7 семестре, в форме дифференцированного зачета в 8 семестре</i>	-	-	-

**Основные разделы профессионального модуля**

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

**Раздел 1 Электрические схемы электрических подстанций**

Тема 1.1 Оборудование электрических трансформаторных подстанций

Тема 1.2 Оборудование распределительных подстанций и устройств

Тема 1.3 Электрические схемы подстанций

**Раздел 2 Обслуживание трансформаторов, преобразователей электрической энергии.**

**Обслуживание оборудования распределительных устройств электроустановок**

Тема 2.1 Организация технического обслуживания электрооборудования подстанций

Тема 2.2 Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций

Тема 2.3 Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств

**Раздел 3 Технологическая и отчетная документация на подстанциях**

Тема 3.1 Нормативная, техническая документация и инструкции

**Курсовой проект (работа)**

**Тематика курсовых проектов**

- 1 Устройство и техническое обслуживание электрической трансформаторной подстанции объекта
- 2 Устройство и техническое обслуживание электрической распределительной подстанции объекта

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

### **Раздел 1 Электрические схемы электрических сетей**

**Тема 1.1** Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей

**Тема 1.2** Электрические схемы электрических сетей

### **Раздел 2 Обслуживание воздушных и кабельных линий электроснабжения**

**Тема 2.1** Техническое обслуживание воздушных линий электроснабжения

**Тема 2.2** Техническое обслуживание кабельных линий электроснабжения

### **Раздел 3 Разработка и оформление технологической и отчетной документации электрических сетей**

**Тема 3.1** Нормативная, техническая документация и инструкции

## **Курсовой проект (работа)**

### **Тематика курсовых проектов (работ)**

- 1 Устройство и техническое обслуживание воздушных линий
- 2 Устройство и техническое обслуживание кабельных линий

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

### **Раздел 1 Основные понятия и виды релейных защит (РЗ)**

**Тема 1.1** Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ

**Тема 1.2** Основные элементы РЗ

**Тема 1.3** Токовые защиты

### **Раздел 2 Релейная защита отдельных элементов СЭС**

**Тема 2.1** Релейная защита электрических сетей и оборудования

**Тема 2.2** Расчет уставок защит

### **Раздел 3 Программирование**

#### **Модуль 1 Основы программирования логических реле**

##### **Введение**

**Тема 3.1** Логические переменные и логические функции

**Тема 3.2** Логические задачи

**Тема 3.3** Программируемое реле ПР200-24 (4)

**Тема 3.4** Программируемое логическое реле ONIPLR -S



**Тема 3.5** Программируемое логическое реле ЕКР

**Тема 3.6** Простая автоматизация

**Тема 3.7** Автоматизация среднего уровня

**Модуль 2 Автоматизация технических и технологических процессов**

**Тема 3.8** Подбор оборудования для решения задач

**Тема 3.9** Решение задач бытового характера

**Тема 3.10** Решение задач производственного характера

**Раздел 4 Противоаварийная автоматика СЭС**

**Тема 4.1** Устройства автоматики в СЭС

**Раздел 5 Защита СЭС от перенапряжений**

**Тема 5.1** Перенапряжения и защита от перенапряжений

**Тема 5.2** Молниезащита зданий и сооружений

**Раздел 6 Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики**

**Тема 6.1** Нормы приемосдаточных испытаний

**Тема 6.2** Техническое обслуживание аппаратов управления, защиты и устройств

автоматики

**Тема 6.3** Автоматизированные системы управления

**Раздел 7 Техническое обслуживание автоматизированных систем управления**

**Тема 7.1** Обслуживание автоматизированных систем управления