

**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 элементы, которых формируются в рамках ПМ:

<b>Код ОК<sup>1</sup></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
<i>ВД 2</i>	Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей
<i>ПК 2.1</i>	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей
<i>ПК 2.2</i>	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии
<i>ПК 2.3</i>	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем
<i>ПК 2.4</i>	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения
<i>ПК 2.5</i>	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

Перечень личностных результатов, которые формируются в рамках ПМ:

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>иметь практический опыт в:</i>	<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> </ul>
-----------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <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>
<b>уметь:</b>	<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>
<b>знать:</b>	<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 – **206** часов;

МДК02.02 – **216** часов;

МДК 02.03 – **178** 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

Коды профессиональных и общих компетенций <sup>2</sup> , личностных результатов	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.									
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоятельная работа	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	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 2.5 <b>ОК 01 – ОК 09</b> ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28	МДК 02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	186	174	36	104	-	30	-	-	4	6	6
ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 <b>ОК 01 – ОК 09</b> ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28	МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	166	142	40	66	-	30	-	-	6	24	-
ПК 2.2 ПК 2.3	МДК 02.03 Релейная защита и	248	234	106	92	36	-	-	-	-	14	-

<sup>2</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»

<i>ПК 2.5</i> <i>ОК 01 – ОК 09</i> <i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>	автоматические системы управления устройствами электроснабжения											
<i>ПК 2.1 – ПК 2.5</i> <i>ОК 01 – ОК 09</i> <i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>	УП 02.01 Учебная практика	108	108	-	-	-	-	108	-	-	-	-
<i>ПК 2.1 – ПК 2.5</i> <i>ОК 01 – ОК 09</i> <i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>	ПП 02.01 Производственная практика (по профилю специальности)	108	108						108			
<i>ПК 2.1 – ПК 2.5</i> <i>ОК 01 – ОК 09</i> <i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>	ПМ 01. ЭК Экзамен по модулю	18	-	-	-	-	-					18
	<b>ВСЕГО</b>	<b>834</b>	<b>766</b>	<b>182</b>	<b>262</b>	<b>36</b>	<b>60</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>44</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

Вид учебной работы	Объём часов		
	6 сем.	7 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	116	58	174
<i>Самостоятельная работа</i>	4	2	6
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>120</b>	<b>66</b>	<b>186</b>
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>96</i>	<i>8</i>	<i>104</i>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение (лекции, уроки)	20	16	36
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия	96	8	104
Курсовой проект (работа)	-	30	30
контрольная работа	-	-	-
<b>Консультации</b>	-	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация проводится: в другой форме контроля в 6 семестре, в форме экзамена в 7 семестре</b>	-	<b>6</b>	<b>6</b>

## Объём междисциплинарного курса МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения

Вид учебной работы	Объём часов		
	7 сем.	8 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	56	86	142
<i>Самостоятельная работа</i>	4	20	24
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>60</b>	<b>106</b>	<b>166</b>
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>36</i>	<i>30</i>	<i>66</i>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение (лекции, уроки)	20	20	40
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия	36	30	66
Курсовой проект (работа)	-	30	30
контрольная работа	-	-	-
<b>Консультации</b>	-	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация проводится: в другой форме контроля в 7 семестре, в форме дифференцированного зачёта в 8 семестре</b>	-	-	-

## Объём междисциплинарного курса МДК 02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения

Вид учебной работы	Объём часов		
	7 сем.	8 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с	72	162	234

<b>преподавателем</b>			
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>14</b>
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>76</b>	<b>172</b>	<b>248</b>
<b><i>В том числе в форме практической подготовки:</i></b>	<b>26</b>	<b>66</b>	<b>92</b>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение ( <i>лекции, уроки</i> )	<b>46</b>	<b>60</b>	<b>106</b>
лабораторные занятия	-	<b>36</b>	<b>36</b>
практические занятия	<b>26</b>	<b>66</b>	<b>92</b>
контрольная работа	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-
<b>Консультации</b>	-		
<b>Промежуточная аттестация проводится: в другой форме контроля в 7 семестре, в форме дифференцированного зачета в 8 семестре</b>	-	-	-

### **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 и 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