

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»  
в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала СГТУ  
имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске  
Т.А. Бесшапошникова  
« 06 » 12 2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля  
ПМ.02 «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и  
сетей»

специальности  
13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании предметной (цикловой) комиссии  
общепрофессиональных дисциплин,  
профессиональных модулей специальностей  
технического профиля  
«14» июня 2024 года, протокол №12

Председатель ПЦК Табарова /Ю.А. Табарова/

Петровск 2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 № 1216.

Разработчики:

Маврин Д.В., преподаватель Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске;

Линькова К.С. преподаватель высшей квалификационной категории Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске

Рецензенты:

Внешний рецензент Захаров Д.А. – преподаватель высшей квалификационной категории Энгельсского технологического института СГТУ имени Гагарина Ю.А.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

## 1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ

Профессиональный модуль ПМ.02 «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» относится к профессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

## 1.3. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля

Изучение профессионального модуля направлено на освоение основного вида деятельности «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей».

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

<b>Иметь практический опыт:</b>	<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></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,</li> <li>- 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>

#### **1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 692 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 448 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 10 часов;

учебной практики – 72 часа;

производственной практики – 108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
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.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей»

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. Учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5	МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	136	116	38	30	2	-	-	-
ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5	МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	194	178	92	30	4	-	-	-
ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5	МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения	170	154	54	-	4			
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	УП.02.01 Учебная практика	72						72	

ПК 2.4 ПК 2.5									
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	ПП.02.01 Производственная практика	108							108
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	ПМ.02 ЭК Квалификационный экзамен	12							
	<b>Всего:</b>	<b>692</b>	<b>448</b>	<b>184</b>	<b>60</b>	<b>10</b>		<b>72</b>	<b>108</b>

### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
<b>МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций</b>				
<b>Раздел 1. Электрические схемы электрических подстанций.</b>				
Тема 1.1 Оборудование электрических трансформаторных подстанций	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие сведения об оборудовании электрических подстанций 2. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В 3. Устройство и принцип действия силовых трансформаторов, преобразователей электрической энергии 4. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В 5. Устройство и принцип действия измерительных трансформаторов тока и напряжения. 6. Назначение, типы, устройство и принцип действия шин, изоляторов, реакторов, статических компенсаторов.	8	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-4
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок	2		
	<b>Лабораторное занятие</b> Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах станций в рабочих и аварийных режимах	2		

	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах	2		
Тема 1.2 Оборудование распределительных подстанций и устройств	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Распределительные устройства напряжением выше 1000 В 2.Распределительные устройства напряжением до 1000 В.	8	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-4
Тема 1.3 Электрические схемы подстанций	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Условные графические обозначения элементов электрических схем 2. Логика построения схем, типовые схемные решения 3.Главные схемы подстанций 4.Принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок	8	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-4
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Разработка электрических схем устройств электрических подстанций	2		1-4
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Модернизация принципиальных схем при замене приборов аппаратуры распределительных устройств	2		1-4
<b>Раздел 2. Обслуживание трансформаторов и преобразователей электрической энергии</b>		<b>18</b>		
Тема 2.1 Организация технического обслуживания электрооборудования подстанций	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Организация технического обслуживания оборудования подстанций 2.Основные положения правил технической эксплуатации электроустановок	6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-4
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Составление плана выполнения работ по трансформаторам	2		1-4
	<b>Лабораторное занятие</b> Составление плана выполнения работ по преобразователям электрической энергии;	2		1-4

Тема 2.2 Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Виды работ и технология обслуживания трансформаторов 2. Виды работ и технология обслуживания преобразователей 3. Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В 4. Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В	6		1-3
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2</b> Подготовка доклада по темам раздела Проработка материала конспекта		2		1-4
<b>Раздел 3. Обслуживание оборудования распределительных устройств электроустановок</b>		<b>8</b>		
Тема 3.1. Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств и измерительных трансформаторов 2. Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования комплектных распределительных устройств	6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-4

	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок	2		
<b>Раздел 4. Технологическая и отчетная документация на подстанциях</b>		<b>26</b>		
Тема 4.1. Нормативная, техническая документация и инструкции	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения 2. Состав технической и исполнительной документации на подстанции. Проектно-техническая документация. 3. Оперативная документация. Журналы и бланки. Объем и назначение отдельных журналов и форм. Сроки пересмотра документации 4. Списки работников, инструкции по эксплуатации оборудования и должностные инструкции.	6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-4
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Составление списка нормативной и технической документации на подстанции	2		1-4
	<b>Лабораторное занятие</b> Составление технологических карт по проведению очередных осмотров электрооборудования подстанций	4		1-4
	<b>Лабораторное занятие</b> Составление графика дежурств при различных методах обслуживания электроустановок	4		1-4
	<b>Лабораторное занятие</b> Составление инструкций по техническому обслуживанию электрооборудования подстанций	4		1-4
	<b>Лабораторное занятие</b> Заполнение ведомости на хранение электрооборудования	4		1-4

	<b>Лабораторное занятие</b> Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрооборудования.	2		1-4
<b>Курсовое проектирование</b>		<b>30</b>		1-4
<b>Тематика курсовых проектов</b> Устройство и техническое обслуживание электрической трансформаторной подстанции объекта Устройство и техническое обслуживание электрической распределительной подстанции объекта Разработка проекта системы электроснабжения жилого комплекса Разработка проекта местной электрической сети напряжением 10-35 кВ. Разработка проекта районной и участка местной электрической сети напряжением 10-110 кВ. Разработка проекта электрической сети промышленного района напряжением 35-110 кВ. Разработка проекта районной электрической сети энергосистемы напряжением 110-220 кВ. Разработка проекта электроснабжения промышленного предприятия. Коррозия металлических оболочек кабеля и меры защиты их от разрушения Электрические сети: устройство, основные требования к сетям и их классификация Мероприятия по охране окружающей среды при прокладке линии электропередачи. Кольцевые схемы. Кабельные муфты. Техническое обслуживание кабельных линий. Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Профилактические испытания и измерения кабельных линий. Надзор за кабельными линиями и организация их охраны			ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-4
<b>Консультация</b>		<b>6</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>12</b>		
<b>Всего</b>		<b>136</b>		
<b>МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения</b>				
<b>Раздел 1. Электрические схемы электрических сетей</b>		<b>56</b>		
Тема 1.1. Устройство и конструктивное	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям	10	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3

исполнение электрических сетей	2. Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением выше 1000В. 3. Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением до 1000			
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов	12		
Тема 1.2. Электрические схемы электрических сетей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Условные графические обозначения элементов схем электрических сетей 2. Виды схем и их назначение. Основные требования к схемам электрических сетей 3. Схемы внешних и внутренних электрических сетей	10	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В	12		
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до 1000В	12		
<b>Раздел 2. Обслуживание воздушных и кабельных линий электроснабжения</b>		<b>70</b>		
Тема 2.1 Техническое обслуживание воздушных линий электроснабжения	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, 2. Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий выше 1000 В 3. Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий до 1000 В	10	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
Тема 2.2 Техническое обслуживание	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Эксплуатационно-технические основы кабельных линий 2. Виды и технологии работ по обслуживанию кабельных линий	10	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5	1-3

кабельных линий электроснабжения	<b>Лабораторное занятие</b> Способы контроля состояния воздушных и кабельных линий	6	ОК 01 - 11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Организация и проведение работы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий	6		1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Электрический расчет воздушной линии	6		1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Расчет и выбор компенсирующего устройства	6		1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Определение места расположения центра электрических нагрузок	6		1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Изучение конструкции светильников внутреннего (наружного) освещения	4		1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Расчет наружного (внутреннего) освещения	4		1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Способы контроля состояния воздушных и кабельных линий	6		1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Организация и проведение работы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий	4		1-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий до 1000 В	2		1-3
<b>Раздел 3. Разработка и оформление технологической и отчетной документации электрических сетей</b>	<b>32</b>			

Тема 3.1 Нормативная, техническая документация и инструкции	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные положения правил технической эксплуатации электрических сетей 2. виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения при обслуживании электрических сетей	6	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
Тема.3.2 Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные положения правил технической эксплуатации электрических сетей 2. Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения при обслуживании электрических сетей	4	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
Тема 3.3 Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрических сетей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные положения правил технической эксплуатации электрических сетей 2. Виды технологической и отчетной документации, порядок заполнения при обслуживании электрических сетей	6	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей	7		
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрических сетей	7		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Основные положения правил технической эксплуатации электрических сетей	2		
<b>Курсовое проектирование</b>		<b>30</b>		1-3

<b>Тематика курсовых проектов</b>			ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 - 11	
Устройство и техническое обслуживание воздушных линий				
Устройство и техническое обслуживание кабельных линий				
Расчет токовых установок дифференциальной защиты				
Расчет максимальной токовой защиты				
Испытание контакторов и автоматических выключателей многократными включениями и отключениями.				
Обнаружение неисправностей в схеме автоматики трансформатора				
Исследование работы и настройка электромагнитного реле напряжения				
Исследование схемы и элементов обще подстанционной сигнализации				
Техническое обслуживание и профилактический контроль устройств релейной защиты				
Расчет параметров дистанционной защиты				
Проверка действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей.				
Расчет токовой отсечки				
Разработка проекта районной электрической сети энергосистемы напряжением 110-220кВ				
<b>Консультация</b>		<b>6</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>		
<b>Всего</b>		<b>194</b>		
<b>МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения</b>				1-3
Введение	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Повреждения и нормальные режимы работы в электроэнергетических сетях.	<b>2</b>	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
<b>Раздел 1. Основные понятия и виды релейных защит (РЗ)</b>		<b>24</b>		
Тема 1.1	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ	1. Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ.		ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3

Тема 1.2 Основные элементы РЗ.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение, основные типы и принцип действия реле, применяемых в схемах РЗ. 2. Трансформаторы тока и напряжения в цепях РЗ.	4	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Изучение конструкции и технических данных реле, применяемых в схемах РЗ	2		1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Изучение принципа работы и конструкции трансформатора тока	2		1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Выбор и проверка трансформаторов тока и напряжения	2		1-3
Тема 1.3 Токовые защиты	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Максимальные токовые защиты 2. Токовые защиты нулевой последовательности 3. Дифференциальные и дистанционные защиты	4	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Изучение однолинейной схемы МТЗ с независимой выдержкой времени	2		1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Изучение схемы токовой отсечки линии с односторонним питанием	2		1-3
<b>Раздел 2. Релейная защита отдельных элементов СЭС</b>		<b>20</b>		1-3
Тема 2.1 Релейная защита электрических сетей и оборудования	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Защита кабельных и воздушных линий. 2. Защита силовых трансформаторов. 3. Защита высоковольтных электродвигателей. 4. Защита от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью.	6	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Изучение схемы защиты трансформатора напряжением 6...10/0,4 кВ	2		1-3

	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Изучение схемы дифференциальной защиты трансформатора на переменном оперативном токе	2		1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Изучение схемы защиты электродвигателя напряжением до 1 кВ	2		1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Изучение принципиальной схемы защиты линии от междуфазных	2		1-3
Тема 2.2 Расчет установок защит	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Методика расчёта установок защит. Выбор схемы соединения трансформаторов тока.	4	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Расчет уставок МТЗ и токовой отсечки. Выбор схемы соединения трансформаторов тока	2		1-3
<b>Раздел 3. Противоаварийная автоматика СЭС</b>		<b>30</b>		
Тема 3.1 Устройства автоматики в СЭС	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Назначение, виды и разновидности устройств автоматики в СЭС. 2.Системы автоматического повторного включения (АПВ): назначение, виды, требования к АПВ. 3.Схема АПВ. 4.Назначение, требования и схема автоматического ввода резерва (АВР). 5.Современные средства РЗ и автоматики.	4	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование действия максимальной токовой защиты (МТЗ+АПВ) с применением промышленного контроллера	6		1-3
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение схемы АПВ ВЛ.	6		1-3
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение схемы АВР.	6		

	<b>Лабораторная работа</b> Изучение схемы двукратного АПВ	6		1-3
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение схемы АЧР.	2		
<b>Раздел 4. Защита СЭС от перенапряжений</b>		<b>12</b>		
Тема 4.1 Перенапряжения и защита от перенапряжений.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Перенапряжения и защита от перенапряжений	6	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
Тема 4.2 Молниезащита зданий и сооружений	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Молниезащита зданий и сооружений.	4	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Молниезащита зданий и сооружений.	2		
<b>Раздел 5. Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики</b>		<b>40</b>		
5.1 Нормы приемосдаточных испытаний	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Наименьшее допустимое сопротивление изоляции аппаратов вторичных цепей и электропроводки до 1000 В. Испытание контакторов и автоматических выключателей. Проверка схем на нормальное функционирование. 2. Обслуживание цепей оперативного тока. 3. Профилактический контроль устройств релейной защиты и автоматики. 4. Состав работ 5. Заполнение отчетной документации. 6. Особенности технического обслуживания микропроцессорных комплексов релейной защиты	6	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3

Тема 5.2 Техническое обслуживание аппаратов управления, защиты и устройств автоматики	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Повседневное обслуживание. Профилактические осмотры. Проверка контрольно-измерительных приборов и аппаратуры. 2. Испытания и обслуживание магнитных пускателей, контакторов постоянного и переменного тока, реле. Методы измерения сопротивления катушек постоянному току	14	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
Тема 5.3 Автоматизированные системы управления	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Автоматизация работы систем электроснабжения. 2. Способы управления и передачи информации. 3. Принципы построения устройств телемеханики. 4. Аппаратура автоматизированных систем управления на диспетчерских пунктах. 5. Работа в режимах телеуправления и телеконтроля. 6. Аппаратура автоматизированных систем управления на контролируемых пунктах. 7. Работа в режимах телеконтроля и телеуправления.	20	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
<b>Раздел 6. Техническое обслуживание автоматизированных систем управления</b>		<b>38</b>		
Тема 6.1 Обслуживание автоматизированных систем управления	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Требования к выполнению работ по техническому обслуживанию аппаратуры автоматизированных систем управления. 2. Виды и периодичность технического обслуживания аппаратуры автоматизированных систем управления. 3. Технические осмотры и опробования. 4. Состав работ. Заполнение отчетной документации. 5. Профилактический контроль аппаратуры автоматизированных систем управления. 6. Особенности технического обслуживания микропроцессорных автоматизированных систем управления.	20	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Виды и периодичность технического обслуживания аппаратуры автоматизированных систем управления.	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Проверка работы механической части электрооборудования на соответствие заводским и монтажным инструкциям	6	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Измерение сопротивления катушек постоянному току.	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
<b>Консультации</b>		<b>6</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>		
<b>Всего</b>		<b>170</b>		
	<b>Учебная практика. Виды работы:</b> Проверка стрел провеса и габаритных размеров воздушной линии по заданным параметрам Исследование конструкции и принципа работы локатора, для выявления повреждений кабельных линий 1,2,3 Измерение сопротивления изоляции кабельной линии Выбор сечения кабеля по экономической плотности тока	<b>72</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>				

<p><b>Производственная практика. Виды работы:</b>  Ознакомление с целями и задачами производственной практики, инструктажем по технике безопасности, с правилами внутреннего распорядка, рабочим местом и руководителем практик и от предприятия.  Ознакомление с организационной структурой предприятия, структурой управления и основными направлениями деятельности предприятия.  Ознакомление с программным, техническим обеспечением предприятия.  Выполнение индивидуального задания  Оформление отчета по практике</p>	<b>108</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 - 11	1-3
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			
<b>ПМ.02 ЭК Квалификационный экзамен</b>	<b>12</b>		
<b>Всего</b>	<b>692</b>		

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по модулю**

#### **Лаборатория электрических подстанций**

Мультимедийный комплекс. Компьютер имеет доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, комплект учебно-наглядных пособий; комплект плакатов; автомат АБ-2/4; контактор 220В; магнитный пускатель; стенд схемы управления выключателя АБ-2/4; лабораторный стенд максимальной токовой защиты и токовой отсечки; электромагнитное реле тока РТ-40; электромагнитное реле напряжения РН-54; реле времени ЭВ-121. Автомат АП-50Б-2МТ 10А, Автомат АП-50Б-3МТ 1,6А, Амперметр ы 7365 (200А), 7365 (100А), 7365 (300А), Э 365 200/5 (ЭА0702), ЭА 0700 200/5А (80x80), ЭА 0702 30/5А (120x120), Кнопка КЕ-011 исп-2 красная, Кнопка КЕ-011 исп-2 черная, Реле времени РСВ-260/220 УХЛ4 262600242,01, Реле промежуточные РП-25 220В 50Гц, Реле РН-53/60Д УХЛ4 220560032,01, Реле РН-54/160Д УХЛ4 220540032,01, Реле РП-11 220В, Реле РП-12, Реле РП-12-220В, Реле РП-25 110В 50Гц, Реле РП-25/380В УХЛ4 270250052,01, Реле РП-361 (переднее присоединение), Реле РТ-40/50, Реле РУ-21, УХЛ4 (переднее присоединение), Реле РУ-21-110В, РТ 40/100, РТ 40/20, РТ 81/1, РТ 85/1, РУ-21/2,25А 50Гц, РУ-21/220 УХЛ4 282210242.01, Реле указательное РУ-21 УХЛ4, 1н 0,16А, 2з, п.п, РУ-21-0,25А перем.ток (передн.присоед.), РУ-21-0,05А перем.ток (передн.присоед.), Рубильник(для лабораторных приборов), Арматура сигнальная ЛС-47 зеленая, ЛС-47 красная, СКЛ-11-2-220к, СКЛ-11з, СКЛ-11ж, СКЛ-11к, Лампа AD22 DS(LED ) матрица d22 мм желтый 230 В TDM, Лампа AD22 DS(LED ) матрица d22 мм зеленый 230 В TDM, Лампа AD22, DS(LED ) матрица d22 мм красный 230 В TDM, Масляный выключатель ВМГ-10 с приводом ПП-67 КСО 2У, Измерительный трансформатор напряжения, ЗНОЛП-10У2,10000/100 7001455 (2017), Измерительный трансформатор тока, ТПЛМ-10,150/5 91723(1969), Счетчик электрической энергии Меркурий 230 ART-02 07050680-10 (2010), СЭТР-1/1 679275 (2002), Автоматический выключатель, ВА47-63 С16, Килоамперметр, М381 86131335 (1988), Прибор для измерения расстояния Даль 10969\_03\_13 (2013), Клещи токоизмерительные цифровые, М266 9080035064 (2007), Клещи токоизмерительные Ц91 39849 (1969), Счетчик электрической энергии СТЭК-2 871 (2004), Меркурий 201.7 35239332-18 (2018), Меркурий 201.5 39324153-19 (2019), Мегаомметр М4100/4 41379 (1982), Лейне Электро-01 1МШ1 9927 (2008), ЦЭ6803В 38072726 (2003), Меркурий230 АМ-01 9020923 (2011), Измерительный трансформатор тока, ТТН-Ш 336970 (2018), Вольтметр С5024 3192 (1985), Изолятор ТФ-20П, Кабель АСБл-6 3x185, Кабель АВВГ 4\*16, Шина АД31Т 4x40x4000 мм, АД31Т

5x50x4000 мм, АДЗ1Т 6x60x4000 мм, Провод СИП-4 2x16, Рубильник ЯРП 250А с пред-ми, Авт.выключатель ВА-101-1/25, Изолятор ИПТ-10/400-01, Устройство дугогасительное, Патрон ПТ 1,2-80-31,5 УЗ, Изолятор ИПТВ-1/1000.

### **Лаборатория техники высоких напряжений**

Мультимедийный комплекс. Компьютер имеет доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, комплект учебно-наглядных пособий; комплект плакатов; автомат АБ-2/4; контактор 220В; магнитный пускатель; стенд схемы управления выключателя АБ-2/4; лабораторный стенд максимальной токовой защиты и токовой отсечки; электромагнитное реле тока РТ-40; электромагнитное реле напряжения РН-54; реле времени ЭВ-121

Элементы воздушных линий: провода и тросы; линейные изоляторы; линейная арматура (зажим поддерживающий, зажим натяжной клиновой, скобы, серьги, пестики, ушки, звенья промежуточные, гаситель вибрации, коромысло однорезберное, соединитель овалочный, соединительный прессуемый зажим); опоры воздушных линий (промежуточные, угловые, концевые, специальные, бетонные, деревянные).

### **Лаборатория электроснабжения**

Мультимедийный комплекс (компьютер с лицензионным программным обеспечением, подключен в сеть с выходом в интернет, проектор, экран для проектора, колонки (аудио). Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, лабораторные стенды по устройству и техническому обслуживанию сетей электроснабжения. Образцы элементов электрических подстанций и сетей. Элементы воздушных линий: провода и тросы; линейные изоляторы; линейная арматура (зажим поддерживающий, зажим натяжной клиновой, скобы, серьги, пестики, ушки, звенья промежуточные, гаситель вибрации, коромысло однорезберное, соединитель овалочный, соединительный прессуемый зажим); опоры воздушных линий (промежуточные, угловые, концевые, специальные, бетонные, деревянные).

### **Лаборатория релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения**

Мультимедийный комплекс (компьютер с лицензионным программным обеспечением, подключен в сеть с выходом в интернет, подключен в сеть с выходом в интернет, проектор, экран для проектора, колонки (аудио). Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, образцы реле и аппаратуры вторичной коммутации, схемы релейной защиты, лабораторные стенды по релейной

защите и автоматическим системам управления устройствами электроснабжения: «Исследование схем соединения обмоток трансформаторов тока и реле», «Испытание промежуточных, указательных реле и реле времени», «Настройка установок и проверка работы ступенчатой токовой защиты линии», «Испытание направленной максимальной токовой защиты на постоянном оперативном токе», «Настройка и проверка работы дифференциальной поперечной защиты линий», «Проверка работы дифференциальной защиты трансформатора». Образцы элементов РЗА. Комплект плакатов; система телемеханики «Лисна» - стойка ДП; макет Блок ТМ КП – ДП; релейная защита питающей линии; стенд «Схема питания и секционирования контактной сети постоянного тока; ВЛ-АБ и ПЭ; стенд «Схема ограждения изолирующей съёмной вышки при работе на перегоне и станции ОСВ-1».

#### **4.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по модулю**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **4.2.1. Основные печатные издания**

1. Козлов, А. Н. Собственные нужды тепловых, атомных и гидравлических станций и подстанций : учебное пособие для СПО / А. Н. Козлов, В. А. Козлов, А. Г. Ротачева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 311 с. — ISBN 978-5-4488-1154-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/105156>

2. Кулеева, Л. И. Проектирование подстанции : учебное пособие для СПО / Л. И. Кулеева, С. В. Митрофанов, Л. А. Семенова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0580-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92147>

3. Савина, Н. В. Современные электроэнергетические системы и сети : учебное пособие для СПО / Н. В. Савина. — Саратов : Профобразование, 2021. — 163 с. — ISBN 978-5-4488-1155-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/105157>

##### **Дополнительные учебные издания:**

4. Савина, Н. В. Электрические сети : практикум для СПО / Н. В. Савина, Ю. В. Мясоедов, В. Ю. Маркитан. — Саратов : Профобразование, 2021. — 253 с. — ISBN 978-5-4488-1149-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. —

URL: <https://profspo.ru/books/105163>

#### **4.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

5. <http://www.minenergo.com/> Министерство энергетики Российской Федерации

6. <http://eprussia.ru/lib/> Энергетика и промышленность России

7. <http://forca.ru/> Энергетика, оборудование документация

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

При реализации компетентностного подхода программа профессионального модуля предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения 2 занятий (применение электронных образовательных ресурсов, деловых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций, МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения, МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения, учебной практики, производственной (по профилю специальности) практики, предусмотренных учебным планом следующим образом:

– при реализации МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций, МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения, МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения подготовка организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

– при проведении практики практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится на базе Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске.

Производственная (по профилю специальности) практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Производственная (по профилю специальности) практика проводится концентрировано по завершении освоения МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций, МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения, МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения. Формы проведения консультаций для обучающихся: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация ПМ.02 «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 20 Электроэнергетика (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки, в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 20 Электроэнергетика, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 20 Электроэнергетика, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

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

#### **5.1 Показатели оценки результатов, формы и методы контроля**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.	Знание условных графических обозначений элементов электрических схем; логику построения схем, типовые схемные	Тестирование, устный опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.

	<p>решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;</p> <p><b>Выполнение практических работ:</b></p> <p>Составление электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; модернизировать схемы электрических устройств подстанций</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником.</p>
<p>ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.</p>	<p>Владение видами и технологией обслуживания трансформаторов и преобразователей;</p> <p><b>Выполнение практических работ:</b></p> <p>Качество технического обслуживания трансформаторов и преобразователи электрической энергии</p>	<p>Тестирование, устный опрос.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником.</p>
<p>ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.</p>	<p>Знание устройства оборудования электроустановок; видов и технологий работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;</p> <p><b>Выполнение практических работ:</b></p> <p>Качество обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок;</p>	<p>Тестирование, устный опрос.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником.</p>

<p>ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.</p>	<p>Знание устройства оборудования электроустановок; эксплуатационно-технических основ линий электропередачи, видов и технологий работ по их обслуживанию;  <b>Выполнение практических работ:</b>          Качество эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи</p>	<p>Тестирование, устный опрос.          Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.          Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником.</p>
<p>ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.</p>	<p>Знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок; видов технологической и отчетной документации, порядка ее заполнения;  <b>Выполнение практических работ:</b>          Правильность применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов.</p>	<p>Тестирование, устный опрос.          Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.          Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником.</p>

<p><b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результата</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки</b></p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных</p>	<p>Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.</p>

	<p>задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.</p>	
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>– 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 информацию.</p>	
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>– анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и</p>	

	развития карьеры.	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности;</li> <li>– постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.</li> </ul>	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм публичной речи и регламента;</li> <li>– создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.</li> </ul>	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осознание конституционных прав и обязанностей;</li> <li>– соблюдение закона и правопорядка;</li> <li>– осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>– демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>– 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.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – результативность работы при использовании информационных программ.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

<p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке ; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>– определение успешной стратегии решения проблемы; – разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

## **5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю**

### 5.2.1. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

- достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;
- адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня

сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

- комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;
- объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

### **Контрольные и тестовые задания**

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ

(Приложение 2), лабораторных работ (Приложение 3) и самостоятельных работ (Приложение 4) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.