

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Панова Надежда Сергеевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 20.05.2024 12:51:25  
Уникальный программный ключ:  
b4eabebadef012aa0b2f43b85249c3a1b6e1

**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Уральский государственный университет путей сообщения»**  
**Колледж железнодорожного транспорта**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям**

**для специальности: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

Екатеринбург 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	8
3. Содержание профессионального модуля	10
4 Условия реализации профессионального модуля	28
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	33

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2023 года по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

## 1.2 Цель и задачи модуля — требования к результатам освоения профессионального модуля

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

### **иметь практический опыт в:**

- составлении электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- заполнении необходимой технической документации;
- выполнении работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;
- внесении на действующие планы изменений и дополнений, произошедших в электрических сетях;
- разработке должностных и производственных инструкций, технологических карт, положений и регламентов деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;
- разработке технических условий проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;
- организации разработки и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;

- изучении схем питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;
- изучении схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;
- изучении принципиальных схем защит электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики;
- изучении устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа.

**уметь:**

- разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию; схема распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;
- читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;
- пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;
- читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;
- осваивать новые устройства (по мере их внедрения);
- организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации;
- читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением;
- читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;
- читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения.

**знать:**

- устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- устройство и принцип действия трансформатора. Правила устройства электроустановок;
- устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора;
- принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ;

- конструктивное выполнение распределительных устройств;
- конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ;
- устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения;
- элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием;
- устройство проводок для прогрева кабеля;
- устройство освещения рабочего места;
- назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций;
- назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи;
- назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения;
- контроль соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит;
- устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования;
- изучение устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе; читать однолинейные схемы тяговых подстанций.

### **1.3 Структура и объем профессионального модуля:**

Всего- 378 часов (в том числе по вариативу- 24ч) в том числе:

С преподавателем – 268ч.

Самостоятельная работа обучающегося – 92 ч.

Консультации – 2 ч.

Промежуточная аттестация – 8 ч.

учебная практика УП.01 – 72 часа,

производственная практика (по профилю специальности) ПП.01– 108 часов;

экзамен квалификационный – 10 часов (в том числе по вариативу – 10 часов).

Промежуточная аттестация по модулю представлена в таблице 1.

Таблица 1

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр	
		2 года 10 месяцев	3 года 10 месяцев
МДК.01.01	Электроснабжение электротехнического оборудования	экзамен, 3 семестр	экзамен, 5 семестр
МДК.01.02	Электроснабжение электротехнологического оборудования	дифференцированный зачет, 3 семестр	дифференцированный зачет, 5 семестр
УП.01	Учебная практика	дифференцированный зачет, 3 семестр	дифференцированный зачет, 5 семестр
ПП.01	Производственная практика (по профилю специальности)	дифференцированный зачет, 4 семестр	дифференцированный зачет, 6 семестр
ПМ.01.ЭК	Экзамен квалификационный	4 семестр	6 семестр

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности *Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям* и овладение общими и профессиональными компетенциями (ОК и ПК):

Таблица 2

Код	Результат обучения
ПК 1.1.	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.
ПК 1.2.	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.
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.



### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям

Таблица 3

Коды ПК	Наименование структурного элемента ПМ по учебному плану	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики), в том числе по варианту	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося	
				Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч. лабораторные работы, часов	в т.ч., курсовая (работ а) проект, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая (работа) проект, часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01-11	<b>МДК.01.01</b> <b>Электроснабжение электротехнического оборудования</b>	Раздел 1. Устройство электротехнического оборудования по отраслям Раздел 2. Электрические проводники и аппараты Раздел 3. Конструкции распределительных устройств Раздел 4. Источники оперативного тока. Заземление Раздел 5. Система электроснабжения железных дорог	<b>136</b> <b>(12)</b>	118	36	38	-	10	-
ПК 1.1 ПК 1.2	<b>МДК.01.02</b> <b>Электроснабжение</b>	Раздел 1. Устройство электротехнологического оборудования	<b>52</b>	42	14	-	-	10	-

	электротехнологическо го	по отраслям	(2)						
--	-----------------------------	-------------	-----	--	--	--	--	--	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК 01 - 11	<b>оборудования</b>	Раздел 2. Проектирование электрооборудования промышленных установок, станков и машин						
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 - 11	<b>УП.01 Учебная практика</b>		<b>72</b>					
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 - 11	<b>ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности)</b>		<b>108</b>					
	<b>ПМ.01.ЭК Экзамен квалификационный</b>		<b>10 (10)</b>					
		<b>Всего:</b>	<b>378 (24)</b>	<b>160</b>	<b>88</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>-</b>

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 разработана в соответствии с примерной программой, авторами за счет вариативной части 24 часов учебного плана добавлено 14 часов на самостоятельную работу и 10 часов на промежуточную аттестацию.

### 3.2. Содержание профессионального модуля

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции
		Всего	В том числе активные и интерактивные виды занятий*	
1	2	3	4	5
<b>МДК 01.01. Электроснабжение электротехнического оборудования</b>				
<b>Раздел I.</b>	<b>Устройство электротехнического оборудования по отраслям</b>	<b>64</b>	<b>40</b>	
<b>Тема 1.1 Машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Принцип действия и конструкция машин постоянного тока. Устройство якорных обмоток. Магнитная система Коммутация в машинах постоянного тока Генераторы постоянного тока Двигатели постоянного тока Коэффициент полезного действия машин постоянного тока Специальные типы машин постоянного тока	4	-	2 ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Расчет и составление схемы обмотки якоря. 2 Определение параметров машины постоянного тока.	4	4	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
	<b>Лабораторные работы</b> 1 Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения 2 Испытание двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	6	6	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.2 Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство и принцип действия однофазного трансформатора Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации напряжений Работа однофазного трансформатора под нагрузкой. Трансформация токов. Индуктивное сопротивление рассеяния. Приведенный однофазный трансформатор. Пересчет параметров вторичной обмотки. Опыты холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. Уравнения однофазного трансформатора. Векторная диаграмма нагруженного	4	-	2 ПК 1.1, ОК 01-ОК 09

1	2	3	4	5
	<p>трансформатора. Внешняя характеристика однофазного трансформатора. Расчет потерь напряжения. Энергетическая диаграмма и КПД однофазного трансформатора. Устройство трехфазного трансформатора и группы соединения его обмоток Уравнения трехфазного трансформатора. Векторные диаграммы нагруженного трансформатора Параллельная работа трехфазных трансформаторов.</p> <p>Влияние группы соединения обмоток на форму вторичного напряжения трансформатора. Переходные процессы при коротком замыкании трансформатора. Переходные процессы при включении трансформатора в сеть. Автотрансформатор, устройство, принцип действия, основные характеристики Сварочные трансформаторы, устройство, принцип действия, основные характеристики Измерительные трансформаторы напряжения и тока</p>			
	<p><b>Практические занятия</b> 1 Определение параметров трансформатора</p>	2	2	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
	<p><b>Лабораторные работы</b> 1 Определение группы соединения трёхфазного трансформатора 2 Испытание трёхфазного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания. 3 Исследование параллельной работы трансформаторов.</p>	8	8	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<p><b>Тема 1.3</b> <b>Асинхронные двигатели</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Принципы действия машин переменного тока. Статорные обмотки. ЭДС и МДС обмоток статора Конструкция асинхронных двигателей. Режимы работы и основные характеристики асинхронных двигателей. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей Однофазные асинхронные двигатели. Асинхронные машины специального назначения.</p>	2	-	2 ПК 1.2, ОК 2-ОК 9
	<p><b>Практические занятия</b> 1 Определение параметров асинхронного двигателя</p>	2	2	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09

1	2	3	4	5
	<b>Лабораторные работы</b> 1 Испытания асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания. 2 Испытания асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом непосредственной нагрузки.	6	6	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.4 Синхронные машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Конструкция синхронных генераторов. Работа синхронного генератора в режиме нагрузки. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели и компенсаторы Специальные синхронные машины.	2	-	2 ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Определение параметров синхронного генератора.	2	2	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
	<b>Лабораторные работы</b> 1 Испытание трёхфазного синхронного генератора. 2 Испытание трёхфазного синхронного двигателя.	4	4	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.5 Силовые трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов различных типов, особенности их конструкций. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Режимы работы автотрансформаторов, обслуживание. Типы, принцип действия и конструкции устройств для регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформаторов.	4	-	2 ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Оценка нагрузочной способности трансформаторов	2	2	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.6 Правила устройства электроустановок</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Область применения ПУЭ Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения	2	-	2 ПК 1.1, ОК 01-ОК 09

1	2	3	4	5
<b>Тема 1.7 Схемы электрических соединений подстанций и распределительных устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и схемы электрических соединений подстанций Конструктивное выполнение распределительных устройств заводских и цеховых подстанций Выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанции	2	-	2 ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Выбор мощности заводской подстанции	4	4	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Самостоятельная работа по разделу 1</b>	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов. Выполнение домашних заданий.	4	-	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-ОК 09
<b>Тематика домашних заданий</b>	Выполнение рисунков по конструкции трансформаторов. Электрические расчеты по индивидуальным заданиям.			
<b>Раздел 2.</b>	<b>Электрические проводники и аппараты</b>	<b>39</b>	<b>24</b>	
<b>Тема 2.1 Проводники распределительных устройств. Изоляторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Типы проводников, применяемых на подстанциях. Выбор сечения проводников Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Выбор изоляторов. Проверка проводников по условиям короны. Проверка проводников по условиям короны. Выбор жестких шин и изоляторов. Выбор гибких шин и токопроводов распределительных устройств. Выбор проводов воздушных электрических линий. Выбор силовых кабелей. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. Устройство проводов для прогрева кабеля	4	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-ОК 09

1	2	3	4	5
	<b>Практические занятия</b> 1 Выбор шин и ошиновки на подстанциях. 2 Выбор и проверка гибких шин, комплектных токопроводов, силовых кабелей.	4	4	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Тема 2.2</b> <b>Электрические аппараты напряжением до 1000 В</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Типы, конструктивные особенности, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей, контакторов, автоматических выключателей, магнитных пускателей, реле, программируемых реле. Элементы интеллектуальных устройств, конструкция, принцип действия, применение. Интеллектуальные системы управления. Выбор этих аппаратов, обслуживание.	2	-	2 ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
	<b>Лабораторные работы</b> 1 Изучение конструкции, схемы подключения, параметров рубильников, переключателей, контакторов и магнитных пускателей напряжением до 1000 В.	4	4	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Тема 2.3 Освещение производственных помещений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Нормы освещения рабочего места Рабочее освещение. Аварийное освещение. Эвакуационное освещение Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий	2	-	2 ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Расчёт освещённости рабочего места	2	2	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Тема 2.4</b> <b>Электрические аппараты напряжением выше 1000 В.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки. Назначение, типы и конструкции отделителей и короткозамыкателей. Выключатели нагрузки, их назначение, типы и конструкции. Типы, конструктивные особенности, принцип действия и применение предохранителей напряжением выше 1000 В. Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки. Назначение выключателей напряжением выше 1000 В. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения масляных баковых, маломасляных, воздушных, электромагнитных, вакуумных, элегазовых и синхронизированных выключателей, обслуживание. Выбор выключателей. Приводы выключателей. Устройство и способы регулировки вакуумных	4	-	2 ПК 1.1, ОК 01-ОК 09

1	2	3	4	5
	<p>выключателей и элегазового оборудования Измерительные трансформаторы тока и напряжения.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1 Изучение конструкции, параметров автоматических выключателей и предохранителей.</p> <p>2 Изучение конструкции и параметров разъединителей для внутренней и наружной установки.</p> <p>3 Изучение конструкции и параметров вакуумных выключателей</p> <p>4 Изучение конструкции, параметров измерительных трансформаторов тока для внутренней и наружной установки. Изучение конструкции, параметров измерительных трансформаторов напряжения.</p> <p>5 Изучение конструкции и параметров выключателей с большим объемом масла. Изучение конструкции и параметров маломасляных выключателей.</p> <p>6 Изучение конструкции и параметров воздушных выключателей. Изучение конструкции и параметров элегазовых выключателей. Изучение конструкции, параметров электромагнитных выключателей.</p> <p>7 Изучение конструкции и параметров приводов выключателей и разъединителей.</p> <p>8 Изучение конструкции, параметров отделителей и короткозамыкателей.</p> <p>9 Изучение конструкции изоляторов и шинных конструкций.</p> <p>10 Изучение конструкции выключателей нагрузки.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1 Выбор выключателей, разъединителей.</p> <p>2 Выбор трансформаторов тока и напряжения.</p>	10	10	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Самостоятельная работа по разделу 2</b>	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов. Выполнение домашних заданий.	3	-	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Тематика домашних заданий</b>	Подготовка доклада по темам раздела Проработка материала конспекта			



1	2	3	4	5
<b>Раздел 3.</b>	<b>Конструкции распределительных устройств</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 3.1 Конструкции распределительных устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Конструкции закрытых распределительных устройств (ЗРУ). Конструкции комплектных распределительных устройств наружной и внутренней установки (КРУ, КРУН). Конструкции открытых распределительных устройств (ОРУ).	2	-	2 ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Составление схемы заполнения ЗРУ.	4	4	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Самостоятельная работа по разделу 3</b>	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов. Выполнение домашних заданий.	1	-	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Тематика домашних заданий</b>	Подготовка доклада по темам раздела Проработка материала конспекта			
<b>Раздел 4.</b>	<b>Источники оперативного тока. Заземление</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 4.1 Источники оперативного тока. Заземление</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Источники постоянного и переменного оперативного тока. Устройство АКБ. Режимы работы АКБ. Требования к выбору АКБ на подстанциях. Назначение и конструкции заземляющих устройств.	2	-	2 ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Расчет заземления распределительного устройства	2	2	ПК 1.1, ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Самостоятельная работа по разделу 4</b>	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям			

1	2	3	4	5
	с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов. Выполнение домашних заданий.	1	-	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Тематика домашних заданий</b>	Подготовка доклада по темам раздела Проработка материала конспекта			
<b>Раздел 5.</b>	<b>Система электроснабжения железных дорог</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 5.1 Внешнее электроснабжение железных дорог</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Система электроснабжения железных дорог Принципиальная схема электроснабжения.	2	-	2 ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Тема 5.2 Тяговое электроснабжение железных дорог</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о тяговом электроснабжении. Схемы тягового электроснабжения. Система постоянного тока. Система переменного тока. Общие сведения о конструкции контактной сети. Виды контактных подвесок. Секционирование контактной сети. Опоры контактной сети. Провода контактной сети. Изоляторы. Рельсовая цепь.	4	-	2 ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Схемы электроснабжения железных дорог	4	4	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Самостоятельная работа по разделу 5</b>	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных изданий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов. Выполнение домашних заданий.	1	-	ПК 1.1, ОК 01-ОК 09
<b>Тематика домашних заданий</b>	Подготовка доклада по темам раздела Проработка материала конспекта			

1	2	3	4	5
<b>Консультации</b>		<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>8</b>		
<b>МДК 01.02. Электроснабжение электротехнологического оборудования</b>				
<b>Раздел 1.</b>	<b>Устройство электротехнологического оборудования по отраслям</b>	<b>43</b>	<b>14</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие электротехнологического оборудования Электротехнологические установки Способы электрического нагрева	1	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Способы преобразования электрической энергии в тепловую	2	2	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.1 Электрооборудование установок электронагрева</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об электротермических установках Назначение, устройство и принцип действия: • Установок с нагреваемым током активным сопротивлением. • Индукционных установок. • Дуговых установок. • Установок диэлектрического нагрева.	2	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Устройство и принципа действия электрических печей.	2	2	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.2 Электрооборудование установок электрической сварки</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об электросварке Назначение, устройство и принцип действия электросварочных установок Основные типы сварочных аппаратов Виды тока для сварочных аппаратов Способы регулирования сварочного тока Особенности использования сварочных выпрямителей Инверторный ток для сварки Сварочные генераторы	1	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Устройство и принципа действия сварочных аппаратов	2	2	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09

1	2	3	4	5
<b>Тема 1.3</b> <b>Электрооборудование мостовых кранов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия мостовых кранов Режимы работы и особенности мостовых кранов Требования к электроприводу мостовых кранов Выбор рода тока и типа привода Крановые тормозные устройства и грузоподъемные электромагниты Крановая аппаратура управления и защиты Назначение, устройство и принцип действия электрооборудования подвесных тележек Токопровод к кранам	1	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.4</b> <b>Электрооборудование лифтов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о лифтах Основные требования к электроприводу лифтов Назначение, устройство и принцип действия электроприводов и основного электрооборудования лифтов Электрические схемы автоматического управления лифтами Управление приводом грузового лифта	1	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Конструкции приводов и аппаратов управления лифтов	1	1	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.5</b> <b>Электрооборудование наземных тележек и механизмов непрерывного транспорта</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрооборудование наземных тележек Назначение, устройство и принцип действия механизмов непрерывного транспорта Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей конвейеров Автоматизированное управление электродвигателями конвейеров	1	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Конструкции приводов ленточных конвейеров	1	1	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.6 Общие сведения о металлорежущих</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные виды металлорежущих станков. Основные и вспомогательные движения в станках. Общие вопросы электропривода станков. Режимы работы	2	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2

1	2	3	4	5
<b>станках</b>	электродвигателей станков. Регулирование скорости приводов станков Регулируемый электропривод как средство энергосбережения. Способы электрического бесступенчатого регулирования скорости электродвигателей. Электрическая аппаратура управления станками			ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Знакомство с устройством основных металлорежущих станков.	4	4	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.7 Электрооборудование токарных станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия токарных станков Типы электроприводов токарных станков	2	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 11
<b>Тема 1.8 Электрооборудование сверлильных и расточных станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия сверлильных и расточных станков Особенности и типы электроприводов сверлильных и расточных станков	2	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.9 Электрооборудование продольно-строгальных станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия продольно-строгальных станков Особенности работы и типы главных электроприводов продольно-строгальных станков	1	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.10 Электрооборудование фрезерных станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия фрезерных станков Типы электроприводов фрезерных станков	2	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.11 Электрооборудование шлифовальных станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия шлифовальных станков Типы электроприводов шлифовальных станков	2	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09

1	2	3	4	5
<b>Тема 1.12</b> <b>Электрооборудование станков с программным управлением</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о программном управлении станками. Электроприводы станков с ЧПУ Многооперационные станки и промышленные роботы	1	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.13</b> <b>Электрооборудование кузнечно-прессовых машин</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия кузнечно-прессовых машин Типы электроприводов кузнечно-прессовых машин Управление электроприводами кузнечно-прессовых машин	1	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.14</b> <b>Электрооборудование компрессоров и вентиляторов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия компрессоров и вентиляторов Особенности электропривода и выбор мощности компрессоров и вентиляторов Автоматизация работы вентиляторных и компрессорных установок	2	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
	<b>Практические занятия</b> 1 Особенности выполнения электропривода и автоматизация работы компрессоров и вентиляторов.	2	2	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.15</b> <b>Электрооборудование насосных установок</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия насосов Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей насосов Регулирование производительности механизмов с вентиляторным моментом на валу Аппаратура для автоматизации насосных установок	2	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.16</b> <b>Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных помещениях</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация помещений по взрыво- и пожароопасности Виды исполнения оборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды Выбор электрооборудования для взрыво- и пожароопасных помещений Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях	2	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09

1	2	3	4	5
<b>Самостоятельная работа по разделу 1</b>	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов. Выполнение домашних заданий	5	-	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Тематика домашних заданий</b>	Подготовка доклада по темам раздела Проработка материала конспекта			
<b>Раздел 2.</b>	<b>Проектирование электрооборудования промышленных установок, станков и машин</b>	<b>9</b>	-	
<b>Тема 2.1 Проектирование электроснабжения промышленных установок</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Содержание проекта электрооборудования Разработка принципиальной электрической схемы Размещение электрооборудования на станках и машинах Электрические проводки промышленных механизмов Заземление металлических элементов электрооборудования Описание и перечень элементов оборудования.	4	-	2 ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Самостоятельная работа по разделу 2</b>	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов. Выполнение домашних заданий	5	-	ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-ОК 09
<b>Тематика домашних заданий</b>	Подготовка доклада по темам раздела Проработка материала конспекта			

1	2	3	4	5
<b>УП.01 Учебная практика</b>				
<b>Виды работ</b>	<p>Измерение мощности в трёхфазных цепях. Измерение активной мощности в цепях 3фазного тока.</p> <p>Измерение сопротивления заземления с помощью измерителя М416</p> <p>Проверку чередования (следования) фаз с помощью фазоуказателя.</p> <p>Установление по паспорту основных параметров электродвигателя средней мощности. Осмотр статора и ротора, очистка от пыли и грязи. Обдувка сжатым воздухом лобовых частей обмоток и вентиляционных отверстий. Сборка электродвигателей. Измерение воздушных зазоров. Очистка расточки статора от пыли, грязи и налетов ржавчины. Очистка статора от старых прокладок. Изготовление и установка пазовой и межслойной изоляции. Укладка готовых катушек и забивка пазовых клиньев. Ревизия и ремонт контактных соединений и выводных устройств. Определение начал и концов обмоток статора.</p> <p>Ознакомление с паспортными данными трансформатора. Внешний осмотр и разборка. Определение состояния обмоток, ревизия вводов. Очистка бака и радиатора. Ремонт арматуры, замена прокладок. Ревизия и ремонт масломерного устройства и заземление. Сборка трансформатора. Оценка состояния обмоток и изоляции, выявление дефектов. Очистка масляных каналов от шлама.</p> <p>Подпрессовка обмоток путем подтяжки гаек вертикальных шпилек или закладки дополнительной изоляции между ярмовыми балками, забивки дополнительных изоляционных клиньев и установки прокладок. Ремонт витковой изоляции.</p> <p>Изолировка и крепление отводов. Проверка вводов на герметичность. Внешний осмотр активной части трансформатора. Проверка плотности прессовки и состояния изоляции между листами магнитопровода или листами и ярмовыми балками. Ремонт изоляции и стяжных шпилек. Ознакомление с конструкцией и электрической схемой переключающего устройства, его чистка. Проверка цепей мегомметром на отсутствие обрыва. Измерение сопротивления постоянному току на всех ответвлениях. Зачистка контактов или их замена. Замена изолирующих деталей. Разборка и чистка газового реле. Сборка газового реле.</p> <p>Разделка силовых бронированных кабелей. Концевые разделки контрольных кабелей с прозвонкой, маркировкой и присоединением жил к рядам зажимов.</p> <p>Оконцевание кабелей до 1000 В с помощью наконечников методом пайки и</p>	72	-	<p>ПК 1.1 – ПК 1.2 ОК 01-ОК 09</p>



1	2	3	4	5
	<p>опрессовки.Ревизия и ремонт предохранителей, рубильников, кассетных переключателей и кнопок управления. Выбор сечения плавких вставок в зависимости от тока потребителей. Калибровка.Ревизия и ремонт контакторов и магнитных пускателей. Чистка и регулирование прижатия силовых и вспомогательных контактов; определение дефектов в магнитной системе; смена катушек. Проверка качества ремонта. Составление монтажной схемы управления асинхронным электродвигателем с использованием магнитного пускателя. Сборка схемы на стенде и проверка ее подачей напряжения. Частичная разборка автоматических выключателей. Ревизия и ремонт дугогасительного устройства и контактной системы. Проверка работы автоматического выключателя под напряжением. Выполнение соединительных муфт и концевых заделок в термоусаживаемых полиэтиленовых перчатках ПКВтп. Выправка опор; подтяжка и смена бандажей; подтяжка и регулирование провесы проводов; пропитка проводов антисептиком; проверка деревянных опор на загнивание. Монтаж электрооборудования промышленных зданий с использованием традиционных технологий по стандартам WSR. Монтаж бытового электрооборудования по стандартам WSR. Изучение принципиальной и монтажной схем, инфраструктурного листа. Выполнить монтаж сети силового электрооборудования, руководствуясь монтажной и принципиальной электрической схемой установки. Ознакомление с конструкцией РУ напряжением до 1 кВ. Осмотр, очистка от пыли, конструктивных и токоведущих частей. Проверка состояния изоляторов, ошиновки, деталей крепления. Разборка участка сборных шин или ответвлений, снятие шинных накладок, маркировка. Снятие изоляторов, их осмотр и проверка на отсутствие трещин. Чистка изоляторов. Установка и регулировка изоляторов. Измерение сопротивления изоляции. Установка шин. Осмотр и, при необходимости, ремонт заземления. Зачистка контактов. Ревизия и смазка шарнирных соединений. Ревизия и ремонт ограждений. Зачистка шлифовка контактов. Проверка степени нажатия контактов. Осмотр выключателей нагрузки, его чистка. Проверка состояния изоляторов, тяги и привода. Зачистка подвижных контактов. Ревизия дугогасительных камер. Регулировка хода контактов. Ревизия и регулировка привода. Проверка работы привода.Дефектация электрооборудования промышленных предприятий</p>			

1	2	3	4	5
	Определение неисправности электрооборудования токарно-винторезного станка; Определение неисправности электрооборудования конвейера Определение неисправности электрооборудования печи сопротивления Ремонт электросварочных агрегатов Ремонт электрической части токарных, фрезерных станков Ремонт электрооборудования подъемно-транспортных машин и механизмов Ремонт электрооборудования технологических установок			
<b>ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности)</b>				
<b>Виды работ</b>	<b>Выполнять основные виды работ по ремонту электрооборудования:</b> - сварочных агрегатов; - лифтов; - кран-балок, электрических талей; - наземных тележек; - насосов; - вентиляторов; - шлифовальных станков; - станочного оборудования.	<b>108</b>	-	ПК 1.1 – ПК 1.2 ОК 01-ОК 09
<b>Экзамен квалификационный</b>		<b>10</b>		
<b>ВСЕГО</b>		<b>378</b>	<b>88</b>	

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение модуля осуществляется в электронно-информационной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

\*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно-тематическом плане преподавателя.

\*\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Профессиональный модуль *Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям* реализуется в кабинете электротехники и электроники; лабораториях электротехники и электроники, электрических машин, электроснабжения, электрических подстанций, технического обслуживания электрических установок; мастерских слесарных, электросварочных, электромонтажных; на полигоне технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения и полигоне контактной сети.

Оснащение кабинета электротехники и электроники:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы (при наличии).

Оснащение учебной лаборатории электротехники и электроники:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- оборудование, включая приборы (при наличии);
- наглядные пособия.

Оснащение учебной лаборатории электрических машин:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- оборудование, включая приборы (при наличии);
- наглядные пособия.

Оснащение лаборатории электроснабжение:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы (при наличии).

Оснащение лаборатории электрических подстанций:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы (при наличии).

Оснащение лаборатории технического обслуживания электрических установок:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;

- оборудование, включая приборы (при наличии).

Оснащение полигона технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения:

- натурные образцы.

Оснащение полигона контактной сети:

- натурные образцы.

Оснащение мастерских слесарных, электросварочных, электромонтажных:

- монтажные материалы;
- наборы инструментов (слесарный, измерительный);
- станки (сверлильные, токарные, фрезерные);
- верстаки;
- тиски.

## **4.2 Учебно-методическое обеспечение модуля**

*Основная учебная литература:*

1. Жмудь, Д.Д. Устройство и техническое обслуживание контактной сети магистральных электрических железных дорог : учебное пособие / Д. Д. Жмудь. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 736 с. — 978-5-907055-39-1. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1194/230294/>

2. Капралова М.А. Электроснабжение электротехнологического оборудования : учебное пособие / М. А. Капралова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 184 с. — 978-5-907479-67-8. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1150/280588/>

3. Пышкин, А. А. Электроснабжение транспорта: курс лекций / А. А. Пышкин, Д. В. Лесников. – Екатеринбург: УрГУПС, 2021. – 147, [1] с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/953/262072/>

4. Воприков, А. В. Системы тягового электроснабжения: учебное пособие / А. В. Воприков, И. В. Игнатенко. – Хабаровск: ДВГУПС, 2021. – 78 с.: ил. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/953/264955/>

*Дополнительная учебная литература:*

1. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-631-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1224479>

2. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220172>

Учебно – методическая литература для самостоятельной работы:

1. Шестакова, А.С. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ МДК 01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования (Раздел 2) : методическое пособие / А. С. Шестакова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 84 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczt.ru/books/1239/280005/>

2. Матвиенко, А.В. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ МДК 01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования (Раздел 1) : методическое пособие / А. В. Матвиенко. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 92 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczt.ru/books/1239/280003/>

3. Шестакова, А.С. Методическое пособие по выполнению практических занятий МДК 01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования (Разделы 2-5) : методическое пособие / А. С. Шестакова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 113 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczt.ru/books/1239/280002/>

4. Матвиенко, А.В. Методическое пособие по выполнению практических занятий МДК 01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования (Раздел 1) : методическое пособие / А. В. Матвиенко. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 72 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczt.ru/books/1239/279996/>

5. Шестакова, А.С. Методическое пособие Организация самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования МДК 01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования : методическое пособие / А. С. Шестакова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 80 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczt.ru/books/1239/279994/>

6. Капралова, М.А. Методическое пособие по проведению практических занятий МДК 01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования : методическое пособие / М. А. Капралова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 112 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczt.ru/books/1239/262005/>

7. Павлова, Г.И. Методические указания и контрольные задания для обучающихся заочной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования МДК 01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования : методическое пособие / Г. И. Павлова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 61 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczt.ru/books/1239/262004/>

8. Методическое пособие по проведению лабораторных и практических занятий МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования / Л.А. Домашнева - КЖТ УрГУПС, 2019.

9. Методическое пособие по проведению лабораторных и практических занятий МДК.01.01 Электроснабжение электротехнологического оборудования / Л.А. Домашнева - КЖТ УрГУПС, 2019.

10. Методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся ПМ.01 «Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям» / Л.А. Домашнева - Екатеринбург: КЖТ УрГУПС, 2019.

#### **4.3 Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных**

*Перечень Интернет-ресурсов:*

1. Транспорт России (еженедельная газета). Форма доступа: <http://transportrussia.ru/>
2. Железнодорожный транспорт: (журнал). Форма доступа: <http://www.zdt-magazine.ru/>
3. Сайт АО «Издательский дом «Гудок». Форма доступа: <http://www.gudok.ru/>
4. Сайт ОАО «РЖД». Форма доступа: [www.rzd.ru](http://www.rzd.ru)
5. Сайт правовой поддержки «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>
6. Сайт федерального агентства железнодорожного транспорта <http://www.roszeldor.ru>
7. Сайт Министерства транспорта Российской Федерации. Форма доступа: <https://www.mintrans.ru/>
8. Сайт работников железной дороги СЦБИСТ. Форма доступа: <http://scbist.com/>

*Профессиональные базы данных:*

1. АСПИ ЖТ.

*Программное обеспечение:*

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office.

#### **4.4 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоению профессионального модуля предшествует изучение следующих дисциплин: ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация, и параллельное изучение дисциплин и модулей: ОП.01. Инженерная графика, ОП.02. Электротехника и электроника, ОП.04. Техническая механика, ОП.05. Материаловедение, ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей, ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей, ПМ.05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих.

Реализация профессионального модуля предполагает учебную практику УП.01, которая проводится концентрированно в мастерских и лабораториях и производственную практику (по профилю специальности) ПП.01, которая проводится концентрированно на профильных предприятиях.

#### **4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализацию ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям обеспечивают преподаватели и мастера производственного обучения с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Все преподаватели имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

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

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие профессиональных компетенций и обеспечивающих их знаний, умений и практического опыта.

Таблица 5

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	<p>Знание</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устройств электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;</li> <li>• устройство и принцип действия трансформатора. Правил устройств электроустановок</li> <li>• устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора</li> <li>• принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ</li> <li>• конструктивное выполнение распределительных устройств</li> <li>• конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных</li> <li>• силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ</li> </ul> <p>Выполнение практических работ</p>	<p>Тестирование, устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p>



1	2	3
	Составление электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям	
ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	<p>Читать однолинейные схемы тяговых подстанций;</p> <p>Выполнение практических работ</p> <p>Демонстрация навыков в изучении схем электроснабжения</p>	<p>Тестирование, устный опрос.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их знаний и умений.

Таблица 6

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности;</li> <li>– использование специальных методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.

1	2	3
<p>ОК.02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности;</li> <li>– анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация;</li> <li>– владение способами систематизации полученной информации.</li> </ul>	
<p>ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ качества результатов собственной деятельности;</li> <li>– организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.</li> </ul>	
<p>ОК.04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<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>	
<p>ОК.05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской</p>	<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>	

1	2	3
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;	<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
ОК.07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм экологической чистоты и безопасности;</li> <li>– осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды;</li> <li>– владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</li> </ul>	
ОК.08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности;</li> <li>– составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для</li> </ul>	

1	2	3
поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК.09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;</li> <li>– владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	