

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.08.2025 09:39:02
Уникальный идентификатор:
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Курский железнодорожный техникум - филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР

/Е.Н. Судаков/

«29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И
СЕТЕЙ**

для специальности

13.02.07 Электроснабжение

Квалификация – техник

Форма обучения - очная

**Курск
2025**

Рассмотрено на заседании ЦК

энергетических дисциплин

протокол № 1 от «29» августа 2025 г.

Председатель _____/Л.С. Шумакова/

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических подстанций и сетей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 16 апреля 2024 г. № 255.

Разработчик программы:

Шумакова Л. С., преподаватель Курского железнодорожного техникума
- филиала ПГУПС

Рецензенты:

Савельева Е.В., преподаватель Курского железнодорожного техникума
- филиала ПГУПС

Старосельцева С.В., начальник технического отдела Курской дистанции электроснабжения

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУ- ЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 *Электроснабжение* (базовая подготовка) в части освоения вида деятельности (ВД): *ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ* и формирования следующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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 профессиональной деятельности
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 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	<i>Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических подстанций и сетей</i>
ПК 1.1	<i>Выполнять работы по техническому обслуживанию оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 киловольт включительно</i>
ПК 1.2	<i>Производить ремонт оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 киловольт включительно</i>

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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

Знать:	<ul style="list-style-type: none">- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ
--------	--

	<p>в профессиональной и смежных областях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности; - правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста; - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях; - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности; - принципиальные электрические схемы электроустановок распределительных устройств электрических подстанций и сетей; - назначение и расположение оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей; - виды и назначение инструмента, монтажных приспособлений, средств защиты, средств измерений и испытательного оборудования; - устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей; - технология выполнения технического обслуживания оборудования электроустановок напряжением выше 1000 В; - технологии ремонта оборудования устройств электроснабжения.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска;

	<ul style="list-style-type: none"> - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе; - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - пользоваться инструментом, монтажными приспособлениями, средствами защиты; - выполнять работы по техническому обслуживанию оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей; - оценивать состояние оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей; - выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту.
Иметь навыки:	<ul style="list-style-type: none"> - производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Всего часов **274**

Из них на освоение МДК.01.01 – 196 часов, включая промежуточную аттестацию: 12 часов - экзамен.

На учебную практику - 72 часов

Экзамен квалификационный – 6 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности (ВД): ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять работы по техническому обслуживанию оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 киловольт включительно
ПК 1.2	Производить ремонт оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 киловольт включительно
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 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 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	Консультации
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	В том числе					
	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)		Учебная	Производственная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 09.	МДК.01.01 Производство работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электрических подстанций и сетей	196	172	52	-	-	-	10	2
	УП.01.01 Учебная практика	72	-	-	-	72	-	-	-
	Экзамен	12							
	Экзамен квалификационный	6							
	Всего:	274	172	52		72	-	10	

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	В том числе в форме практической подготовки
1	2	3	4
МДК.01.01 Производство работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электрических подстанций и сетей		172	48
Раздел 1. Электрические схемы электрических подстанций.		48	8
Тема 1.1 Оборудование электрических трансформаторных подстанций	Содержание	20	4
	1. Общие сведения об оборудовании электрических подстанций	2	
	2. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В	2	
	3. Устройство и принцип действия силовых трансформаторов, преобразователей электрической энергии	4	
	4. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В	4	
	5. Устройство и принцип действия измерительных трансформаторов тока и напряжения.	4	
	6. Назначение, типы, устройство и принцип действия шин, изоляторов, реакторов, статических компенсаторов	4	
	В том числе практических занятий	4	
	<i>Практическое занятие №1.</i> Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок.	2	
	<i>Практическое занятие №2.</i> Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах	2	
Тема 1.2	Содержание	8	-

Оборудование распределительных подстанций и устройств	1.Распределительные устройства напряжением выше 1000 В	4	
	2.Распределительные устройства напряжением до 1000 В.	4	
Тема 1.3 Электрические схемы подстанций	Содержание	20	4
	1.Условные графические обозначения элементов электрических схем	4	
	2. Логика построения схем, типовые схемные решения	4	
	3.Главные схемы подстанций	4	
	4.Принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок	4	
	В том числе практических занятий	4	
	<i>Практическое занятие №3.</i> Разработка электрических схем устройств электрических подстанций	2	
	<i>Практическое занятие №4.</i> Модернизация принципиальных схем при замене приборов аппаратуры распределительных устройств	2	
Раздел 2. Обслуживание трансформаторов и преобразователей электрической энергии		32	4
Тема 2.1 Организация технического обслуживания электрооборудования подстанций	Содержание	8	4
	1. Организация технического обслуживания оборудования подстанций. Основные положения правил технической эксплуатации электроустановок	4	
	В том числе практических занятий	4	
	<i>Практическое занятие №5.</i> Составление плана выполнения работ по обслуживанию трансформаторов.	2	
	<i>Практическое занятие №6.</i> Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии.	2	
Тема 2.2 Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций	Содержание	24	-
	1. Виды работ и технология обслуживания трансформаторов	6	
	2. Виды работ и технология обслуживания преобразователей	6	
	3.Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В	6	
	4.Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов	6	

	напряжением до 1000 В		
Раздел 3. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения		68	24
Тема 3.1. Контактные подвески. Основные материалы контактной сети	Содержание	12	4
	1 Простые контактные подвески. Цепные контактные подвески. Параметры. Классификация цепных контактных подвесок. Конструкции и области применения цепных контактных подвесок. Контактные подвески для скоростей движения более 200 км/ч (КС-200, КС-250)	4	
	2 Контактные провода и несущие тросы. Усиливающий, питающий, отсасывающий и другие провода. Изоляторы и изолирующие элементы	4	
	В том числе практических занятий	4	
	<i>Практическое занятие №7.</i> Сравнение и анализ параметров различных контактных подвесок	2	
	<i>Практическое занятие №8</i> Изучение конструкции некомпенсированных, полукompенсированных и компенсированных контактных подвесок.	2	
Тема 3.2 Арматура и узлы контактной сети	Содержание	6	2
	1 Арматура контактной сети. Детали из чугуна, стали и цветного литья. Струны, фиксаторы, электрические соединители. Опорные узлы цепных контактных подвесок	2	
	2 Анкерные участки и их сопряжения. Воздушные стрелки	2	
	В том числе практических занятий	2	
	<i>Практическое занятие №9</i> Подбор материалов и деталей для узлов контактной сети. Конструкция сопряжений анкерных участков. Конструкция воздушной стрелки	2	
Тема 3.3 Ветроустойчивость контактной сети	Содержание	8	2
	1 Расчетные климатические условия. Расчетные режимы	2	
	2 Нагрузки, действующие на провода контактной сети. Ветровые отклонения контактных проводов от оси токоприемника	2	
	3 Определение допустимой длины пролетов простых и цепных подвесок. Цепные	2	

	контактные подвески повышенной ветроустойчивости		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №10 Определение расчетных нагрузок на провода	2	
Тема 3.4 Питание и секционирование контактной сети	Содержание	12	4
	1 Условные обозначения, принятые на схемах питания и секционирования. Продольное и поперечное секционирование контактной сети. Требования и схемы	2	
	2 Схемы питания контактной сети постоянного и переменного тока от тяговых подстанций	2	
	3 Изолирующие сопряжения анкерных участков. Нейтральные вставки. Изолирующие сопряжения, секционные изоляторы и разъединители, применяемые в контактной сети КС-200, КС-250	2	
	4 Посты секционирования и пункты параллельного соединения. Стыкование контактной сети постоянного и переменного тока	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №11 Разработка схем питания и секционирования контактной сети постоянного и переменного тока.	2	
	Практическое занятие №12 Схемы секционирования контактной сети станции стыкования участков контактной сети постоянного и переменного тока	2	
Тема 3.5 Устройства контактной сети. Опоры контактной сети и закрепление их в грунте	Содержание	12	4
	1 Виды поддерживающих устройств. Типы, конструкции, область применения	2	
	2 Определение расчетных нагрузок, действующих на поддерживающие устройства. Понятие о расчете поддерживающих конструкций. Подбор типовых конструкций	2	
	3 Подбор типовых консолей, кронштейнов и фиксаторов для заданной схемы расположения опор	2	
	4 Классификация и область применения различных типов опор. Железобетонные опоры. Металлические опоры. Способы закрепления опор в грунте. Фундаменты. Электрическая коррозия арматуры фундаментов опор	2	

	В том числе практических занятий	4	
	<i>Практическое занятие №13</i> Изучение конструкций консолей, конструкций жестких и гибких поперечин. Подбор типовых консолей, кронштейнов и фиксаторов для заданной схемы расположения опор	2	
	<i>Практическое занятие №14</i> Изучение конструкции железобетонных и металлических опор. Расчет изгибающего момента, действующего на опору и подбор типовой опоры	2	
Тема 3.6 Составление монтажных планов контактной сети	Содержание	10	6
	1 Изучение норм и правил проектирования контактной сети. Общее положение по составлению планов контактной сети. Условные обозначения на планах	2	
	2 Трассировка контактной сети. Окончательная разбивка анкерных участков. Габариты и нормы расположения проводов и опор контактной сети	2	
	В том числе практических занятий	6	
	<i>Практическое занятие №15</i> Выполнение монтажного плана контактной сети станции	2	
	<i>Практическое занятие №16</i> Выполнение монтажного плана контактной сети перегона	2	
	<i>Практическое занятие №17</i> Составление сметы затрат на производство работ	2	
Тема 3.7 Организация труда при техническом обслуживании контактной сети. Техническое обслуживание устройств контактной сети	Содержание	8	2
	1 Оперативное управление устройствами контактной сети. Организация труда работников района контактной сети. Организация технического обслуживания контактной сети	2	
	2 Оперативно-техническая документация	2	
	3 Восстановление повреждённой контактной сети. Обходы, объезды, осмотры устройств контактной сети. Опасные места на контактной сети. Диагностические испытания и измерения. Балльная оценка состояния контактной сети	2	
	В том числе практических занятий	2	

	<i>Практическое занятие №18</i> Оформление документации при техническом обслуживании контактной сети	2	
Раздел 4. Технологическая и отчетная документация на подстанциях		20	12
Тема 4.1. Нормативная, техническая документация и инструкции	Содержание	20	12
	1. Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения	2	
	2. Состав технической и исполнительной документации на подстанции. Проектно-техническая документация.	2	
	3. Оперативная документация. Журналы и бланки. Объем и назначение отдельных журналов и форм. Сроки пересмотра документации	2	
	3. Оперативная документация. Журналы и бланки. Объем и назначение отдельных журналов и форм. Сроки пересмотра документации	2	
	В том числе практических занятий	12	
	<i>Практическое занятие №19.</i> Составление списка нормативной и технической документации на подстанции	2	
	<i>Практическое занятие №20.</i> Составление технологических карт по проведению очередных осмотров электрооборудования подстанций	2	
	<i>Практическое занятие №21.</i> Составление графика дежурств при различных методах обслуживания электроустановок	2	
	<i>Практическое занятие №22.</i> Составление инструкций по техническому обслуживанию электрооборудования подстанций	2	
	<i>Практическое занятие №23.</i> Заполнение ведомости на хранение электрооборудования	2	
	<i>Практическое занятие №24.</i> Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрооборудования	2	
Самостоятельная работа		10	
Консультация		2	-
Промежуточная аттестация по МДК.01.01 в форме экзамена		12	-
Учебная практика		72	72

Виды работ: 1.Разделка и сращивание проводов различных марок и сечений; 2.Лужение и пайка различных соединений; 3.Монтаж цепей освещения; 4.Монтаж коммутационной аппаратуры до 1000 В; 5.Монтаж ВЛЭП-0.4 кВ. Способы соединения проводов ВЛЭП-0.4 кВ; 6. Монтаж участка ВЛ СИП-4.		
Промежуточная аттестация по УП.01.01 в форме дифференцированного зачета	-	
<i>Промежуточная аттестация по ПМ.01 в форме экзамена</i>	6	
<i>Всего</i>	274	124

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электроснабжения, оснащенная оборудованием:

- *специализированная учебная мебель:* учебные столы, стулья, шкаф, классная доска меловая;
- *учебно-наглядные пособия:* Проверка электрических характеристик реле, Измерительные трансформаторы тока, Быстродействующий вакуумный выключатель ВВ/TEL, Исследование схем питания энергосберегающих ламп, Система телемеханики ЛИСНА-М, Выключатель ВАБ-43, Выключатель ВАБ-28, Фаза выключателя ВМП-10, Секционный разъединитель с моторным приводом, Нелинейные ограничители перенапряжений, Виды кабелей, Макет контактной сети, Высоковольтный выключатель переменного тока ВМП-10, Трансформатор тока, Трансформатор напряжения, Однофазный масляный трансформатор; учебные плакаты

Лаборатория электрических подстанций, оснащенная оборудованием:

- *специализированная учебная мебель:* ученические столы; стулья; стенка мебельная; доска меловая;
- *учебно-наглядные пособия:* стенды - «Однолинейная схема тяговой подстанции постоянного тока», «Однолинейная схема тяговой подстанции переменного тока», «Схема земляной защиты РУ-3,3 кВ», «Шестифазная нулевая схема выпрямления», «Трехфазная мостовая схема выпрямления», «Шины и провода РУ электрических подстанций», «Предохранители», «Коммутационные аппараты до 1000 В», «Силовые полупроводниковые приборы», «Кабели», «Схема управления и сигнализации высоковольтного выключателя переменного тока», «Схема управления быстродействующим выключателем ВАБ-28 постоянного тока», «Схема управления выключателем ВАБ-49 постоянного тока», «Полус выключателя переменного тока ВМП-10», «Магнитный пускатель», «Контактор переменного тока», «Максимальная токовая защита», «Трехфазная мостовая схема выпрямления», «Земляная защита РУ-3,3 кВ»; Оборудование: «Ячейка КСО-272 с выключателем ВМГ-10», «Ячейка КРУ с выключателем ВМП-10», «Шкаф управления быстродействующим выключателем АБ-2/4-3,3 кВ», «Быстродействующий выключатель ВАБ-28», «Быстродействующий выключатель АБ-2/4», «Быстродействующий выключатель ВАБ-49», «Трансформатор напряжения НТМИ-10», Полус выключателя ВМП-10», «Дугогасительная камера ВДК-10 вакуумного выключателя», «Разрядник РМВУ-3,3 кВ», «Разрядник РВС-35», «Разрядник РВО-10», «Ограничитель перенапряжений ОПН-10»; макеты - «Ячейка фидера контактной сети 3,3 кВ тяговой подстанции постоянного

тока», «Трансформатор тока», «Выработка, передача и потребление электрической энергии».

Лаборатория технического обслуживания электрических установок, оснащенная оборудованием:

- *специализированная учебная мебель:* учебные столы, стулья, шкаф, классная доска – меловая;
- *учебно-наглядные пособия:* Проверка электрических характеристик реле, Измерительные трансформаторы тока, Быстродействующий вакуумный выключатель ВВ/TEL, Исследование схем питания энергосберегающих ламп, Система телемеханики ЛИСНА-М, Выключатель ВАБ-43, Выключатель ВАБ-28, Фаза выключателя ВМП-10, Секционный разъединитель с моторным приводом, Нелинейные ограничители перенапряжений, Виды кабелей, Макет контактной сети, Высоковольтный выключатель переменного тока ВМП-10, Трансформатор тока, Трансформатор напряжения, Однофазный масляный трансформатор; учебные плакаты.

Мастерские слесарные, оснащенные оборудованием:

- *специализированная учебная мебель:* верстаки, стулья, шкафы, классная доска меловая;
- *учебно-наглядные пособия:* плакаты, тиски, точильно-шлифовальная машина, сверлильный станок;
- *стенды:* виды резьб, изготовление пассатижей и молотка, шабровка, клепка, опиловка, рубка, резка, измерение, разметка;
- *инструменты:* зубила, молоток, ножницы по металлу, ножовки по металлу, линейки, напильники.

Мастерские электромонтажные, оснащенные оборудованием:

- *специализированная учебная мебель:* верстаки, столы, стулья, рабочие столы, классная доска – меловая;
- *учебно-наглядные пособия:* плакаты, тиски, точильно-шлифовальная машина, стуслоповоротное;
- *стенды:* Соединительная муфта СС-25, Типы проводов, Скрытая проводка, Открытая проводка, Разделка кабеля, Проводка в коробах и трубах, Пускорегулирующая и защитная аппаратура, Распределительный щит напольного типа, Шкаф «Средства индивидуальной защиты»;
- *инструменты:* паяльники, отвертки, плоскогубцы, круглогубцы, штангенциркуль, линейки, кусачки, мультиметр, стамески.

Мастерские электросварочные:

- *специализированная учебная мебель:* верстаки, столы, стулья, шкафы, классная доска - меловая, 4 сварочных поста;
- *учебно-наглядные пособия:* плакаты, сварочные аппараты, точильно-шлифовальная машина, сверлильный станок;
- *стенды:* сварочные швы и соединения, типы электродов, шкаф СИЗ;

- инструменты: маски сварочные.

Тренажеры, тренажерные комплексы

Полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения.

Оснащение баз практик

Производственная практика реализуется в организациях транспорта и электроэнергетического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 17 Транспорт, 20 Электроэнергетика.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Помещение для самостоятельной работы учебная аудитория *Информатики и информационных технологий* в профессиональной деятельности, оснащенное оборудованием: ПК Pentium (R) dual-core E 6700 13 шт., интерактивная доска screenmedia, ноутбук ASUS; пакет прикладных программ: JSWindows 7. MSOffice. MicrosoftSecurityEssentials, Интернетцензор, средство просмотра XPS, MSVisio2010, Архиватор 7 Zip, BorlandDeveloperStudio 2006; коммутатор, маршрутизатор, патч-панели, источник бесперебойного питания.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания.

1. Жмудь Д.Д. Устройство и техническое обслуживание контактной сети магистральных электрических железных дорог: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-907055-39-1. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1194/230294/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кожунов В.И. Устройство электрических подстанций: учебное пособие. — М.: ФБГУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 401 с. — ISBN 978-5-89035-951-3. - Текст : непосредственный.
3. Южаков Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 567 с. — ISBN 978-5-89035-976-6. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1194/39323/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Южаков Б.Г., Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей: учеб. пособие: в 2 ч. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. Ч. 1. — 278 с. — ISBN 978-5-906938-93-0. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1194/225481/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Южаков Б.Г., Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей: учеб. пособие: в 2 ч. — М.: ФБГУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. Ч. 2. — 138 с. — ISBN 978-5-906938-72-5. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1194/18739/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Южаков Б.Г., Технология и организация обслуживания и ремонта устройств электроснабжения: учеб. для техникумов и колледжей жел-дор. трансп. / Б.Г. Южаков. - М. : Маршрут, 2004. – 275 с. — ISBN 5-89035-131-1. - Текст : непосредственный.
7. Южаков Б.Г., Технология и организация обслуживания и ремонта устройств электроснабжения: учеб. для техникумов и колледжей жел-дор. трансп. / Б.Г. Южаков. - М. : Маршрут, 2004. – 275 с. — ISBN 5-89035-131-1. - Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1194/226091/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Илларионова А.В., Ройзен О.Г., Алексеев А.А. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения: учеб. пособие. — М.: ФБГУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-906938-10-7. - Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL:

<http://umczdt.ru/books/1194/39320/> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении дисциплин: *ОП.01 Инженерная графика, ОПЦ.02 Электротехника и электроника. ОПЦ.04 Техническая механика, ОПЦ.05 Материаловедение.*

Учебная практика проводится концентрированно (*рассредоточено*) в учебных мастерских (*Электромонтажных, Электросварочных, Слесарных*) (*организациях, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся*).

Результаты прохождения учебной практики по профессиональному модулю учитываются при проведении экзамена квалификационного.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация рабочей программы профессионального модуля 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 (*Транспорт*) (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

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

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

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1</p> <p>Выполнять работы по техническому обслуживанию оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 киловатт включительно</p>	<p>Знает устройство оборудования электроустановок, виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств. Выполняет практические работы.</p> <p>Производит качественное обслуживание оборудования распределительных устройств электроустановок. Излагает принципы действия электрооборудования распределительных устройств. Соблюдает основные положения правил технической эксплуатации электроустановок. Определяет виды работ по техническому обслуживанию электрооборудования распределительных устройств. Демонстрирует приемы безопасности производства работ при обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок.</p>	<p>Контрольные работы, тестирование, устный опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>
<p>ПК 1.2</p> <p>Производить ремонт оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 киловатт включительно</p>	<p>Планирует производство работ по ремонту устройств электроснабжения. Выполняет контроль за состоянием электроустановок и линий электропередач. Воспроизводит технологии ремонта оборудования устройств электроснабжения. Применяет методические, нормативные и руководящие материалы в процессе ремонта, наладки устройств электроустановок, грамотно оформляет документацию по ремонту, наладке устройств электроснабжения.</p>	<p>Контрольные работы, тестирование, устный опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>
<p>ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной</p>	<p>Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в</p>	<p>Контрольные работы, тестирование, устный опрос. Экспертное</p>

деятельности применительно к различным контекстам;	профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий	наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Контрольные работы, тестирование, устный опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Контрольные работы, тестирование, устный опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию	Обучающийся разбирается в особенностях социального и	Контрольные работы, тестирование, устный

на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	культурного контекста, осознано применяет правила оформления документов и построения устных сообщений. Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся способен соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Контрольные работы, тестирование, устный опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.