

Министерство образования и науки Забайкальского края
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Приаргунский государственный колледж»



Утверждаю
и.о. заместитель директора
по УПР ПООУ «ПК»
Кокухина К. Н.
_____ 2025г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04.02 «ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ,
РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ»
ПО ПРОФЕССИИ
13.01.10 «ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)»**

п. Приаргунск, 2025 г.

Рабочая программа ПМ.04.02 «Выполнение монтажа, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации распределительных устройств электрических подстанций и сетей» разработана по запросу работодателя на основе федерального государственного образовательного стандарта по профессии 13.01.16 «Электромонтер по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и сетей», утвержденного Министерством просвещения Российской Федерации, приказ от 27 августа 2024 г. N 609.

Организация-разработчик: ГПОУ «Приаргунский государственный колледж».

Разработчики:

Лопатина В.А. преподаватель профессионального цикла

Рассмотрено предметной цикловой комиссией технического профиля

Протокол № 5 от «15» 01 г. 2025

Председатель ПЦК В.А. Лопатина /Лопатина В.А./

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04.02 «Выполнение монтажа, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации распределительных устройств электрических подстанций и сетей»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее примерная программа) по запросу работодателя - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)», входящей в состав укрупненной группы направлений подготовки и профессий 13.00.00 ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА, профессиональным стандартом 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Выполнение монтажа, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации распределительных устройств электрических подстанций и сетей» и соответствующих трудовых функций (ТФ) или профессиональных компетенций (ПК)

ПК 4.02.1. Выполнять монтаж и наладку оборудования электрических подстанций и распределительных устройств

ПК 4.02.2. Осуществлять техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических подстанций и распределительных устройств;

ПК 4.02.3. Производить оперативные переключения и испытания оборудования электрических подстанций и распределительных устройств

ПК 4.02.4. Соблюдать технику безопасности при выполнении монтажа, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации оборудования электрических подстанций и распределительных устройств;

ПК 4.02.5. Вести первичную документацию по техническому обслуживанию оборудования электрических подстанций и распределительных устройств

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения программы профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности «Выполнение монтажа, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации распределительных устройств электрических подстанций и сетей».

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД1	«Выполнение монтажа, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации распределительных устройств электрических подстанций и сетей»
ПК 4.02.1.	Выполнять монтаж и наладку оборудования электрических подстанций и распределительных устройств
ПК 4.02.2.	Осуществлять техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических подстанций и распределительных устройств;
ПК 4.02.3.	Производить оперативные переключения и испытания оборудования электрических подстанций и распределительных устройств
ПК 4.02.4.	Соблюдать технику безопасности при выполнении монтажа, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации оборудования электрических подстанций и распределительных устройств;
ПК 4.02.5.	Вести первичную документацию по техническому обслуживанию оборудования электрических подстанций и распределительных устройств

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	-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)	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить -структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях -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	-
ОК.02	-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 -применять средства информационных технологий для решения	-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	-

	профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК.05	-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке -проявлять толерантность в рабочем коллективе	-правила оформления документов -правила построения устных сообщений -особенности социального и культурного контекста	
ОК.07	-соблюдать нормы экологической безопасности -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии -организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства -организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона -эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-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	

ОК.09	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	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	
ПК 4.02.1 ПК 4.02.2 ПК 4.02.3 ПК 4.02.4	У1 - Применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением; У2 - Работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции; У3 - Оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением; У4 - Оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей, определять мероприятия по устранению дефектов;	31 - Принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей средней сложности напряжением; 32 - Методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки; 33 - Признаки повреждения высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей и способы их устранения; 34 - Конструктивное выполнение распределительных устройств подстанций электрических сетей;	Н1 - Осуществление проверки перед началом работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей включительно по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности; Н2 - Выполнение такелажных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей включительно при помощи простых средств механизации; Н3 - Выполнение работ по ремонту оборудования

У5 - Выполнять работы на высоте в объеме 1 группы по безопасности; У6 - Проверка уровня масла, его цвета и температуры с использованием средств заземления; У7 - Проверка состояния заземления и контактных соединений; У8 - Выполнять отбор и испытания трансформаторного масла; У9 - Выполнять испытания трансформатора; У10 - Оценивать состояние трансформатора по результатам измерений и испытаний; У11 - Проверять защитные устройства и измерительные приборы трансформатора; У12 - Устранять течи масла; У13 - Выполнять подтяжку креплений; У14 - Чистить изоляторы и наружные поверхности трансформатора; У15 - Сливать масла из трансформатора; У16 - Вскрывать трансформатор; У17 - Выполнять подъем активной части трансформатора и её хранения; У18 - Выполнять осмотр и ремонт активных частей трансформатора и небольшим объемом, и сложностью работ; У19 - Выполнять сборку трансформатора после капитального ремонта.	35 - Конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов; 36 - Устройство и принцип работы технологических установок дегазации масла, вакуумных насосов, газовой защиты подстанций электрических сетей; 37 - Нормы испытания высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей; 38 - Приемы безопасного проведения работ на высоте при ремонте и профилактике оборудования и соединительных шин открытых распределительных устройств подстанций электрических сетей; 39 - Правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей; 310 - Нормы испытаний и измерений оборудования электрических сетей в части закрепленного оборудования; 311 - Схема распределительных сетей, в том числе схемы сети собственных нужд подстанций электрических сетей, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности; 312 - Принципы работы устройств защиты от перенапряжений	распределительных устройств подстанций электрических сетей включительно по обслуживанию вакуумного и компрессорного оборудования; Н4 - Выполнение в соответствии с нарядом или распоряжением разборки, ремонта и сборки силового оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; Н5 - Выполнение текущего, среднего ремонта и техническое обслуживание силовых трансформаторов общего назначения с устройством переключения без возбуждения; Н6 - Выполнение работ по прокладке и подключению силовых кабелей; Н7 - Выявление посторонних звуков в рабочих шумах трансформатора; Н8 - Оценка целостности неактивных видимых частей трансформатора; Н9 - Измерение нагрузок и напряжений трансформатора в период максимальных и минимальных нагрузок и при каждом изменении подключаемой нагрузки на трансформатор; Н10 - Измерение сопротивления изоляции и обмоток; Н11 - Оценка состояния трансформатора по результатам всех испытаний и измерений
---	---	--

		оборудования подстанций электрических сетей и требования к их работе; 313 - Принципы проведения тепловизионного контроля оборудования подстанций электрических сетей; 314 - Тепловой режим работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно; 315 - Устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения;	и сравнение их с данными предыдущих испытаний и измерений с учетом анализа данных по эксплуатации; Н12 - Выявление и устранение мелких дефектов в неактивных частях трансформатора (арматуре, системе охлаждения, навесных устройствах)
ПК 4.02.5	У20 - Вести техническую и отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; У21 - Работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами; У22 - Оперативно принимать и реализовывать решения (в рамках должностных обязанностей); У23 - Применять	316 - Осуществление проверки перед началом работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей включительно по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности; 317 - Выполнение такелажных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей включительно при помощи простых средств механизации;	Н13 - Принятие, обработка, регистрация и обеспечение учета и хранения поступающей в подразделение документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; Н14 - Внесение информации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей в автоматизированные системы данных; Н15 - Снятие показаний со стационарных приборов учета или проведение замеров с помощью средств измерения, выполнение

	справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; У24 - Анализировать научно-техническую информацию по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; У25 - Работать в команде (бригаде); У26 - Организовывать работу при внедрении новых устройств подстанций электрических сетей У27 - Занесение результатов осмотра трансформатора в оперативный журнал, и в паспорт трансформатора	318 - Выполнение работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей включительно по обслуживанию вакуумного и компрессорного оборудования; 319- Выполнение в соответствии с нарядом или распоряжением разборки, ремонта и сборки силового оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; 320 - Выполнение текущего, среднего ремонта и техническое обслуживание силовых трансформаторов общего назначения с устройством переключения без возбуждения; 321 - Выполнение работ по прокладке и подключению силовых кабелей; 322 - Выявление посторонних звуков в рабочих шумах трансформатора; 323 -Оценка целостности неактивных видимых частей трансформатора; 324 - Измерение нагрузок и напряжений трансформатора в период максимальных и минимальных нагрузок и при каждом изменении подключаемой нагрузки на трансформатор; 325 - Измерение сопротивления изоляции и обмоток; 326 - Оценка состояния	технических расчетов и предоставление пользователям информации данных замеров и результатов осмотров; Н16 - Предоставление первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; Н17 - Формирование заявок на запасные части и материалы, необходимые для ремонта и реконструкции оборудования подстанций электрических сетей
--	--	--	---

		трансформатора по результатам всех испытаний и измерений и сравнение их с данными предыдущих испытаний и измерений с учетом анализа данных по эксплуатации; 327 - Выявление и устранение мелких дефектов в неактивных частях трансформатора (арматуре, системе охлаждения, навесных устройствах)	
--	--	--	--

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			в т.ч. Самостоятельная работа		Учебная, часов	Производственная (по профилю профессии), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.07, ОК.09 ПК.4.02.1, ПК.4.02.2, ПК.4.02.3, ПК.4.02.4, ПК.4.02.5	ПМ.04.02. Выполнение монтажа, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации распределительных устройств электрических подстанций и сетей								
	МДК.04.02.01 Техническая эксплуатация оборудования электрических подстанций и распределительных устройств филиала ПАО "Россети Сибирь"-"Читаэнерго"								
	Раздел 1 Технология обеспечения бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок	138	30	14	-	4	-		108
	Промежуточная аттестация	6							
	ИТОГО	144			-		-		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ПМ.04.02. «Выполнение монтажа, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации распределительных устройств электрических подстанций и сетей»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
МДК.04.02.01 Техническая эксплуатация оборудования электрических подстанций и распределительных устройств филиала ПАО "Россети Сибирь"-"Читаэнерго"			36	
Раздел 1. Технология эксплуатации для обеспечения бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок			36	
Тема 1.1. Организация эксплуатации электрооборудования и электроустановок	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Уровень освоения	ПК4.02.2, ПК4.02.5; ОК01-ОК05,ОК09; У1,У3-У4,У20-У24;31-32,39-310,312-315;
			2	
	1	Задачи рациональной эксплуатации и управления электрохозяйством. Этапы проведения технического обслуживания.	1	
	2	.Требования к организации технической эксплуатации электрооборудования и электроустановок.		
	3	Требования к вводу в работу объектов электроэнергетики, их оборудования и устройств.	1	
	4	Требования к технической документации, персоналу. Требования к организации и осуществлению оперативно-технологического управления, в.т.ч.самостоятельной работы 1ч		
	В том числе, практических занятий		2	
	1	Практическое занятие №1 Схема управления сетевого энергоучастка. Нормативно-техническая документация объекта. Приемка электроустановок в эксплуатацию	2	
Тема 1.2 Эксплуатация измерительных	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	4	ПК4.02.2, ПК4.02.4, ПК4.02.5;

трансформаторов(трансформаторы напряжения, трансформаторы тока). Классификация, устройство, принцип работы.			2		ОК01-ОК05,ОК09; У1-У4,У6,У8,У9- У10,У12-У15,У20- У27;38-310,319- 320,322,325;
	1	Основные сведения о измерительных трансформаторов (трансформаторы напряжения, трансформаторы тока). Схемы соединения измерительных трансформаторов. Устройство, назначение и применение.		2	
	В том числе, практических занятий			2	
	1	Практическое занятие №2 Исследование режимов работы измерительных трансформаторов тока и напряжения.		2	
Тема 1.3 Система учета электрической энергии в сети 0.4-10кВ. Счетчики электрической энергии. Обслуживание приборов учета.	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Уровень освоения</i>	4	ПК4.02.1, ПК4.02.2, ПК4.02.5; ОК01-ОК05,ОК09; У2,5 ,У7,У13,У20- У-27;31-32,34,38- 39,311,316;
			2		
	1	Требования к учету электрической энергии. Приборы учета электрической энергии: принцип действия, классификация, схемы включения, порядок обслуживания. в т.ч. самостоятельной работы 1ч.		2	
	2	Организация учета через систему АСКУЭ., экономическая эффективность.			
	В том числе, практических занятий			2	
	1	Практическое занятие №3 Организация АСКУЭ с проведением автоматического опроса счетчиков локальным центром сбора и обработки данных.		2	
Тема 1.4. РЗА : требования к устройствам релейной защиты и автоматики.	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Уровень освоения</i>	6	ПК4.02.1, ПК4.02.2, ПК4.02.5; ОК01-ОК05,ОК09; У2,У5,У7,У13,У20- У27;31-36,38,310- 311, 314,316,319,321;
			2		
	1	Устройство релейной защиты и автоматики. Цепи питания. Цепи сигнализации. Схемы МТЗ,ТО. Оперативное обслуживание. Аппаратура РЗА(реле)		4	
	2	Защиты ВЛ 0.4-110кВ. Защиты трансформаторов			
	В том числе, практических занятий			2	
	1	Практическое занятие №4 Расчет уставок релейной защиты 6-10 кВ		2	
Тема1.5.Управление приводами выключателей, разъединителей. Телемеханика.	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Уровень освоения</i>	4	ПК4.02.2, ПК4.02.4, ПК4.02.5; ОК01-ОК05,ОК09; У1-У5,У7,У20-У27;
			2		
	1	Управление высоковольтными выключателями.		2	

		Классификация приводов, схемы работы приводов.(виды, назначение). Управление разъединителями. Классификация приводов разъединителей. Блокировка при производстве переключений. в т.ч. самостоятельных работ 1ч.		31,34,38-311,313,316,3194
	2	Телемеханика. Схемы работы телемеханики		
	В том числе, практических занятий		2	
	1	Практическое занятие №5 Управление, автоматика и сигнализация вакуумных выключателей	2	
Тема 1.6 Устройства защиты от перенапряжений.	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Уровень освоения</i>	ПК4.02.1, ПК4.02.2, ПК4.02.3, ПК4.02.4, ПК4.02.5; ОК01-ОК05, ОК07, ОК09; У1-У5, У20-У27; 31-34, 37-312, 316, 319;
			2	
	1	Устройства защиты от перенапряжений Виды разрядников. Принцип работы . ОПН принцип работы, структура условного обозначения; в т.ч. самостоятельных работ 1ч.	2	
	В том числе, практических занятий		2	
Тема 1.7 Провода СИП: виды, характеристики и этапы монтажа	1	Практическое занятие №6 Изучение устройства защитных искровых промежутков, разрядников и ОПН	2	ПК4.02.1, ПК4.02.2, ПК4.02.3, ПК4.02.4; ОК01-ОК05, ОК09; У1-У5, У13, У20-У27; 31-32, 34, 37-317, 319;
	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Уровень освоения</i>	
			2	
	1	Провода СИП: классификация виды, характеристики и этапы монтажа. и организационные мероприятия и технические мероприятия при работе на высоте в электроустановках до и выше 1000В..	2	
	В том числе, практических занятий		2	
	1	Практическое занятие №7 СИП Изучение конструкции. Классификация. Этапы монтажа.	2	
Промежуточная аттестация в форме: экзамен			6	
Аудиторная самостоятельная работа при изучении МДК04.02			в т.ч.4ч	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к учебным темам, предлагаемым преподавателем). Решение диагностических и ситуационных задач.				

Заполнение таблиц. Работа с карточками-заданиями и тестами. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка их к защите. Самостоятельное изучение технической и технологической документации, заводских руководств и инструкций. Изучение правил техники безопасности при работе с электроустановками.		
ПП.04.02 Производственная практика	108	
Виды работ 1. Инструктаж по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности. Средства индивидуальной защиты и их использование. Приемы оказания доврачебной помощи при поражении электрическим током Ознакомление с предприятием. 2. Осмотр электроустановок(дневное, ночное время) Ознакомление с видами технологических операций. 3. Требования к организации технической эксплуатации электрооборудования и электроустановок. 4. Изучение организационных мероприятий обеспечивающие безопасность производства работ 5. Изучение технических мероприятий обеспечивающих безопасность производства работ 6. Ознакомление с действиями персонала при проведении ремонтных работ измерительных трансформаторов. Отбор проб масла под руководством электромонтера, более высокой квалификации при полном снятии напряжения трансформатора. Ремонт вводов, переключателей, пробивного предохранителя, бака, прокладок, расширителя и др. Ремонт трансформаторов тока и напряжения. Замена неисправных предохранителей в распределительных устройствах., 7. Изучение системы учета электрической энергии на оборудовании энергопредприя, потребителей. Монтаж счетчиков по учету электрической энергии. Знакомство с системой учета АСКУЭ. Снятие показаний. 8. Изучение устройств РЗА на предприятии. Определение неисправности включающих катушек релейной аппаратуры с последующей регулировкой и настройкой. Определение неисправности включающих катушек релейной аппаратуры. Проверка установок защиты ВЛ, трансформаторов. Виды и причины неисправностей пускорегулирующей аппаратуры. разбирать и собирать механизмы реле, проводить регулировку реле. 9. Изучение приводов по управлению энергоустановок энергопредприя(участка). Основные неисправности приводов и их устранение. Техническое обслуживание приводов 10. Проверка в распределительных устройствах состояния выкатных частей, работы блокировок, отсутствия перекосов и заеданий в механической части		

11. Методы уменьшения перенапряжений в электроустановках. Анализ срабатывания устройств по уменьшению перенапряжений (разрядники, ОПНы); 12. Оценка надежности контактов и контактных групп 13. Проверка нагруженности кабельной линии 14. Проверка состояния кабеля (внешний осмотр) 15. Испытания кабеля: определение целостности жил, состояния изоляции кабеля и совпадение фаз 16. Осмотр воздушной линии и сооружений 17. Контроль соединений, выполненных обжатием, опрессованием и болтовых плашечных соединений 18. Знакомство с СИП Изучение конструкции, этапы монтажа 19. Проверка в распределительных устройствах состояния выкатных частей, работы блокировок, отсутствия перекосов и заеданий в механической части 20. Измерение и испытания электрической изоляции трансформаторов 21. Осмотр распределительных устройств. Обслуживание распределительных устройств 22. Выполнение оперативных переключений в распределительных устройствах 23. Осмотр трансформатора 24. Контроль температуры трансформаторного масла 25. Уход за отдельными элементами электрических машин 28. Заполнение журнала испытаний. Заполнение журнала осмотра электроустановки и др.		
Итоговая аттестация в форме: экзамен	6	
Всего	144	

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ, практических и иных занятий, в том числе контрольных работ, а также тематика самостоятельной работы. Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц (отмечено двумя звездочками). Если предусмотрены курсовые проекты (работы) по дисциплине, приводится их тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой).

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04.02 «Выполнение монтажа, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации распределительных устройств электрических подстанций и сетей»

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие мастерских «Электромонтаж» и «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики».

Программа модуля реализуется в мастерских «Электромонтаж» и «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики».

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Мастерская «Электромонтаж»:

Рабочее место преподавателя;

Столы ученические – 15 шт.;

Стулья ученические – 30 шт.;

Технические средства обучения: компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном, мультимедийная доска, указка-презентер для презентаций, выход в сеть «Интернет».

Задания для контрольных работ.

Профессионально ориентированные задания.

Материалы текущей и промежуточной аттестации.

Рабочая кабинка с характеристиками ФНЧ

Переносная розетка 3Р+РЕ+N 16А

Розетка 2-х местная, с зазем/конт, 16А

Верстак

Ящик для материалов (пластиковый короб)

Корзина для мусора

Диэлектрический коврик

Веник и совок

Стусло поворотное

Стремянка или подмости

Инструментальная тележка трехярусная открытая

Пояс для инструмента

Пассатижи

Боковые кусачки

Устройство для снятия изоляции 0,2-6мм

Нож для резки и зачистки кабеля с ручкой, с фиксатором

Набор отверток плоских, крестовых

Мультиметр универсальный

Уровень, L= 20-40см

Уровень, L= 150см

Молоток

Набор бит для шуруповерта

Набор сверл, D= 1-10

Сверло для отверстий d=12-32мм

Струбцина

Напильник плоский

Напильник круглый

Ящик для инструмента

Рулетка

Круглогубцы
Торцевой ключ и сменные головки
Фонарик налобный
Угломер
Шуруповерт аккумуляторный
Клеши обжимные 0,5-6,0 мм²
Кусачки арматурные (болторез)
Кисть малярная (для уборки стружки)
Пружина стальная для изгиба жестких ПВХ труб д.16мм
Фен технический
Угольник металлический
Пылесос аккумуляторный
Маркировочное устройство P-touch/ аналог

Мастерская «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики»

Рабочее место преподавателя;
Столы ученические – 15 шт.;
Стулья ученические – 30 шт.;
Технические средства обучения: компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном, мультимедийная доска, указка-презентер для презентаций, выход в сеть «Интернет».
Задания для контрольных работ.
Профессионально ориентированные задания.
Материалы текущей и промежуточной аттестации.
Щупы измерительные набор №2
Щупы измерительные набор №4
Устройство измерительное параметров релейной защиты
Набор ремонтного инструмента служб релейной защиты и автоматики
Трансформатор тока 10 кВ
Цифровой мегаомметр
Универсальный цифровой мультиметр
Калькулятор настольный

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные и/или электронные издания

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2023.-271 с.: ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006952-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1930705>
2. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. - 16-е изд., стер. - Москва: Академия, 2022.- 592с.- - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-0054-0448-0
3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 396 с. - ISBN 978-5-507-46250-6. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.- URL: <https://e.lanbook.com/book/303443>
4. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю.

Сибикин. - 3-е изд. стер. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. - 463 с. - ISBN 978-5-4499-0766-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870844>

5. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-631-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2124362>

6. Сидорова Л. Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций: учебное издание / Сидорова Л. Г. - Москва: Академия, 2023. - 320 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Текст: электронный

Основные электронные издания

1. Полищук В.И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования: уч.пособ.-М.: НИЦ-ИНФРА-М, 2022.-190с. <https://znanium.com/>
2. Олифиренко Н. А и др. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования <https://znanium.com/>
3. Сибикин Ю. Д. Справочник Электромонтажника: уч.пособ.- М.: НИЦ-ИНФРА-М, 2021.-412с. <https://znanium.com/>

Дополнительные источники:

Учебники:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования, М. изд.центр «Академия», 2021
2. Александровская А.Н. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования М.: Изд.центр «Академия», 2021
3. Макаров В.А. «Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования станций и подстанций», М. изд.центр «Академия», 2022
4. Нестеренко Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей, М. изд.центр «Академия», 2021
5. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Учебник. Книга 1 - М.: Академия, 2021
6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Учебник. Книга 2 - М.: Академия, 2021.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды, как в учебном заведении, так и в организациях соответствующих профилю профессии СПО «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)». Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как: «Техническое черчение и чтение чертежей», «Основы технической механики», «Электротехника с основами электроники», «Электроматериаловедение», «Электрические машины, электропривод и системы управления электроснабжением» должно предшествовать освоению данного модуля или изучается параллельно. Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю профессии) в рамках профессионального модуля «Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)» является освоение производственной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)».

и профессии СПО «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)». Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

Мастера производственного обучения: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04.02 Выполнение монтажа, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации распределительных устройств электрических подстанций и сетей

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Итоговый контроль проводится экзаменационной комиссией после обучения по междисциплинарному курсу.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- определение целей, задач, выбора и способа применения методов решения профессиональных задач; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач применительно к различным контекстам	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- использование современных методов поиска информации, проведение её анализа, используя современные средства поиска, для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами производственного обучения, с руководителями учебной и производственной практик;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного подтекста;	- знание русского языка, умение осуществлять устную и письменную коммуникацию на родном языке на профессиональные темы.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	-эффективность соблюдения мероприятий и протоколов, демонстрация знаний по сохранению окружающей среды, бережливого производства в сфере профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	- умение пользоваться современной технической литературой, на русском и иностранном языке.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 4.02.1. Выполнять монтаж и наладку оборудования электрических подстанций и распределительных устройств	- выполнение монтажа и наладки электрооборудования подстанций и распределительных сетей; -знание устройства электрического оборудования электрических подстанций и распределительных устройств - знание технологических процессов проведения монтажа электрооборудования подстанций и распределительных устройств	Экспертное наблюдение выполнения практических работ; тестирование, фронтальный и письменный опрос.
ПК 4.02.2. Осуществлять техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических подстанций и распределительных устройств;	- выполнение технического обслуживания и ремонта оборудования электрических подстанций и распределительных устройств; - владение видами и технологией технического обслуживания оборудования электрических подстанций и распределительных устройств; - Владение навыками ремонта оборудования электрических подстанций и распределительных устройств	Экспертное наблюдение выполнения практических работ; тестирование, фронтальный и письменный опрос.
ПК 4.02.3. Производить оперативные переключения и испытания оборудования электрических подстанций и распределительных устройств	- выполнение оперативных переключений и испытаний оборудования электрических подстанций и распределительных устройств; - знание рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок электрических подстанций	Экспертное наблюдение выполнения практических работ; тестирование, фронтальный и письменный опрос.

ПК 4.02.4. Соблюдать технику безопасности при выполнении монтажа, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации оборудования электрических подстанций и распределительных устройств;	- применение техники безопасности при выполнении монтажных работ, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации оборудования электрических подстанций и распределительных устройств;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ; тестирование, фронтальный и письменный опрос.
ПК 4.02.5. Вести первичную документацию по техническому обслуживанию оборудования электрических подстанций и распределительных устройств	- применять инструкции и нормативные правила и составление технологической документации; - знание основных положений правил технической эксплуатации оборудования электрических подстанций и распределительных устройств; - ведение первичной документации;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ; тестирование, фронтальный и письменный опрос.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно
90 ÷ 100	5	отлично

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.