

Министерство образования и науки Хабаровского края
краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель отделения ПКРС

_____ А.А. Синеклодезская

«31» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля
ПМ.02 Выполнение работ по эксплуатации, ремонту, техническому
обслуживанию и наладке релейной защиты и автоматики и
специальных средств измерения
по профессии 13.01.16 «Электромонтер по техническому обслуживанию и
ремонту оборудования подстанций и сетей»

г. Хабаровск, 2026 г.

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Выполнение работ по эксплуатации, ремонту, техническому обслуживанию и наладке релейной защиты и автоматики и специальных средств измерения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) в пределах освоения соответствующей программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:

13.01.16 Электромонтер по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и сетей.

Организация разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания» (далее - КГБ ПОУ ХКОТСО)

Разработчик(и) программы учебной дисциплины:
старший мастер
мастер производственного обучения

С. А. Аксенова
Э.В. Двукраев

Рецензент: генеральный директор ООО «Амур-ЭП» Д. О. Леонов

Одобрена на заседании методического объединения отделения ПКРС
№ 1 от «31» августа 2026 года
Председатель МО _____ /И.В. Колесник/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Общая характеристика программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.16 Электромонтер по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и сетей в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

- выполнение работ по эксплуатации, ремонту, техническому обслуживанию и наладке релейной защиты и автоматики и специальных средств измерений

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Проводить контроль и проверку работоспособности релейной защиты и автоматики.

ПК 2.2. Выполнять ремонт оборудования релейной защиты и автоматики.

ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание и наладку оборудования релейной защиты и автоматики.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности выполнение монтажа, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации распределительных устройств электрических подстанций и сетей, в том числе профессиональные (ПК), общие (ОК) компетенции и личностные результаты.

2.1. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	выполнение работ по эксплуатации, ремонту, техническому обслуживанию и наладке релейной защиты и автоматики и специальных средств измерения
ПК 2.1.	Проводить контроль и проверку работоспособности релейной защиты и автоматики.
ПК 2.2.	Выполнять ремонт оборудования релейной защиты и автоматики.
ПК 2.3.	Выполнять техническое обслуживание и наладку оборудования релейной защиты и автоматики.

2.2. 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 выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и 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 российских духовно-нравственных 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.

2.3. Личностные результаты:

ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;
ЛР 13	Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала;
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;
ЛР 15	Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии;
ЛР 16	Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;
ЛР 17	Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений;
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 19	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно- мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с

	другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; управляющий собственным профессиональным развитием; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
--	--

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

Владеть навыками:	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - Выполнение такелажных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей включительно при помощи простых средств механизации; - Выполнение работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей включительно по обслуживанию вакуумного и компрессорного оборудования; - Выполнение в соответствии с нарядом или распоряжением разборки, ремонта и сборки силового оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей; - Выполнение текущего, среднего ремонта и техническое обслуживание силовых трансформаторов общего назначения с устройством переключения без возбуждения; - Выполнение работ по прокладке и подключению силовых кабелей; - Выявление посторонних звуков в рабочих шумах трансформатора; - Оценка целостности неактивных видимых частей трансформатора; - Измерение нагрузок и напряжений трансформатора в период максимальных и минимальных нагрузок и при каждом изменении подключаемой нагрузки на трансформатор; - Измерение сопротивления изоляции и обмоток; - Оценка состояния трансформатора по результатам всех испытаний и измерений и сравнение их с данными предыдущих испытаний и измерений с учетом анализа данных по эксплуатации; - Выявление и устранение мелких дефектов в неактивных частях трансформатора (арматуре, системе охлаждения, навесных устройствах) - Принятие, обработка, регистрация и обеспечение учета и хранения поступающей в подразделение документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; - Внесение информации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей в автоматизированные системы данных; - Снятие показаний со стационарных приборов учета или проведение замеров с помощью средств измерения, выполнение технических расчетов и предоставление пользователям информации данных замеров и результатов осмотров; - Предоставление первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей;
--------------------------	--

	- Формирование заявок на запасные части и материалы, необходимые для ремонта и реконструкции оборудования подстанций электрических сетей
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 -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 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 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 - Применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением; - Работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции; - Оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования подстанций

	<p>электрических сетей напряжением;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей, определять мероприятия по устранению дефектов; - Выполнять работы на высоте в объеме 1 группы по безопасности; - Проверка уровня масла, его цвета и температуры с использованием средств заземления; - Проверка состояния заземления и контактных соединений; - Выполнять отбор и испытания трансформаторного масла; - Выполнять испытания трансформатора; - Оценивать состояние трансформатора по результатам измерений и испытаний; - Проверять защитные устройства и измерительные приборы трансформатора; - Устранять течи масла; - Выполнять подтяжку креплений; - Чистить изоляторы и наружные поверхности трансформатора; - Сливать масла из трансформатора; - Вскрывать трансформатор; - Выполнять подъем активной части трансформатора и её хранения; - Выполнять осмотр и ремонт активных частей трансформатора и небольшим объемом, и сложностью работ; - Выполнять сборку трансформатора после капитального ремонта. <p>Вести техническую и отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами; - Оперативно принимать и реализовывать решения (в рамках должностных обязанностей); - Применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; - Анализировать научно-техническую информацию по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; - Работать в команде (бригаде); - Организовывать работу при внедрении новых устройств подстанций электрических сетей - Занесение результатов осмотра трансформатора в оперативный журнал, и в паспорт трансформатора
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 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 -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их

	<p>применения и</p> <ul style="list-style-type: none"> -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства <p>психологические основы деятельности коллектива</p> <p>психологические особенности личности</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей средней сложности напряжением; - Методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки; - Признаки повреждения высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей и способы их устранения; - Конструктивное выполнение распределительных устройств подстанций электрических сетей; - Конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов; - Устройство и принцип работы технологических установок дегазации масла, вакуумных насосов, газовой защиты подстанций электрических сетей; - Нормы испытания высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей; - Приемы безопасного проведения работ на высоте при ремонте и профилактике оборудования и соединительных шин открытых распределительных устройств подстанций электрических сетей; - Правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей; - Нормы испытаний и измерений оборудования электрических сетей в части закрепленного оборудования; - Схема распределительных сетей, в том числе схемы сети собственных нужд подстанций электрических сетей, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности; - Принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций электрических сетей и требования к их работе; - Принципы проведения тепловизионного контроля оборудования подстанций электрических сетей;
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Тепловой режим работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно; - Устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения; <p>Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций электрических сетей</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей - Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок - Номенклатура документации в части сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей в соответствии с нормативными документами, и правила ее оформления - Требования, предъявляемые к составлению технической и исполнительной документации на эксплуатируемое оборудование подстанций электрических сетей - Принципы работы, технические характеристики и условные обозначения сооружений электрических сетей - Оформлять техническую документацию
--	---

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Коды ОК, ПК, ЛР	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная,
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01., ОК 02., ОК 03. ОК 04., ОК 05. ОК 06., ОК 07. ОК 08., ОК 09., ЛР 10, ЛР 13 ЛР 14, ЛР 15 ЛР 16, ЛР 17 ЛР 18, ЛР 19	МДК 02.01	100	100	50	6		
	Учебная практика	168					
	Производственная практика	84					
	Всего:	352					

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые ОК, ПК, ЛР
1	2	3	4
Раздел 1. ПМ.02 Выполнение работ по эксплуатации, ремонту, техническому обслуживанию и наладке релейной защиты и автоматики и специальных средств измерения		352	
МДК 02.01 Технология выполнения работ по эксплуатации, ремонту, техническому обслуживанию и наладке релейной защиты и автоматики и специальных средств измерения		34/50	
1. Введение	Основные принципы работы релейной защиты и автоматики; Виды и классификация релейной защиты и автоматики	4	ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК2.1 - ПК 2.3, ПК3.1- ПК 3,3
	Практическое занятие Изучение реальных примеров оборудования и схем релейной защиты. Анализ функциональных схем и блок-схем релейной защиты.	4	
2. Теоретические основы релейной защиты и автоматики	Принципы работы релейной защиты Типы реле и их характеристики Автоматизация процессов управления	6	ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК2.1 - ПК 2.3, ПК3.1- ПК 3,3
	Практическое занятие Использование специализированного программного обеспечения для моделирования настроек. Решение задач по выбору параметров реле для заданных условий эксплуатации. Решение задач по расчету параметров реле. Моделирование ситуаций аварийного отключения. Исследование влияния внешних факторов на работу реле.	8	
3. Эксплуатация и техническое обслуживание релейной	Организация и проведение эксплуатационных испытаний Диагностика неисправностей и методы их устранения Современные технологии и оборудование для технического обслуживания	9	ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК2.1 - ПК 2.3, ПК3.1- ПК 3,3
	Практическое занятие	13	

защиты и автоматики	Идентификация типичных неисправностей. Применение специализированных программных комплексов для диагностики и анализа. Проведение профилактических мероприятий на реальном оборудовании. Проведение регулярного осмотра и проверки состояния оборудования. Замена изношенных компонентов. Регистрация результатов проверок и ведение журнала технического обслуживания.		
4. Ремонт наладка релейной защиты и автоматики	Планирование и организация ремонтных работ Определение объема и сроков ремонтных работ. Составление плана-графика ремонта. Контроль качества выполненных работ	13	ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК2.1 - ПК 2.3, ПК3.1- ПК 3,3
	Практическое занятие: Демонтаж и монтаж оборудования. Замена поврежденных элементов. Восстановление работоспособности систем релейной защиты и автоматики. Проверка работоспособности отремонтированного оборудования. Настройка параметров реле и других устройств. Калибровка и тестирование оборудования.	13	
5. Специальные средства измерения	Классификация измерительных приборов. Особенности использования различных типов приборов. Калибровка и поверка измерительной аппаратуры	6	ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК2.1 - ПК 2.3, ПК3.1- ПК 3,3
	Практическое занятие: Проведение измерений с использованием специальных средств. Интерпретация полученных данных. Анализ ошибок измерений и способов их минимизации. Проведение калибровочных процедур на реальном оборудовании. Анализ данных и составление отчетов. Документирование результатов калибровки и поверки.	12	
Тематика самостоятельных работа: Анализ новейших разработок и тенденций в области релейной защиты и автоматики. Решение задач по настройке реле и расчету параметров релейной защиты.		6	ОК 01- ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК2.1 - ПК 2.3,

Выполнение расчетов по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования.		ПК3.1- ПК 3,3
Промежуточная аттестация: ЭКЗАМЕН	6	
Учебная практика: Ознакомление с правилами охраны труда, техникой безопасности Проведение регулярных осмотров и проверок оборудования. Выполнение профилактических мероприятий (замена изношенных деталей, чистка контактов). Диагностика неисправностей и их устранение. Ведение учетной документации по техническому обслуживанию. Планирование и организация ремонтных работ. Демонтаж и монтаж оборудования. Настройка и регулировка реле и других устройств. Контроль качества выполненных работ. Проведение измерений с использованием специальных средств. Интерпретация полученных данных. Калибровка и поверка измерительной аппаратуры. Анализ результатов измерений и обработка данных.	168	
Производственная практика: Ознакомление с организацией производства, структурой предприятия, нормативными документами и рабочими местами. Проведение регулярных осмотров и проверок оборудования. Выполнение профилактических мероприятий (замена изношенных деталей, чистка контактов). Диагностика неисправностей и их устранение. Ведение учетной документации по техническому обслуживанию. Планирование и организация ремонтных работ. Демонтаж и монтаж оборудования. Настройка и регулировка реле и других устройств. Контроль качества выполненных работ. Проведение измерений с использованием специальных средств. Интерпретация полученных данных. Калибровка и поверка измерительной аппаратуры. Анализ результатов измерений и обработка данных.	84	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

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

Кабинет Технологии электромонтажных работ, оснащенный оборудованием:

- рабочие места на 25-30 обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс по МДК 02.01.

техническими средствами:

- персональный компьютер, с программным обеспечением общего пользования с антивирусной защитой;
- программное обеспечение: компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы;
- теле-аудиоаппаратура и учебные электронные материалы (диски, видео, фото, слайды (мультимедиа презентации) по темам МДК 02.01).

**Лаборатория «Технологии электромонтажных работ»,
оснащенная:**

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
- технические средства обучения:
- мультимедийный компьютер, мультимедийный проектор, экран
- лабораторные стенды для выполнения лабораторных работ.

4.1.1. Оснащение базы учебной практики

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессионального модуля.

Мастерская/зона по видам работ «Обслуживание оборудования релейной защиты и автоматики».

рабочее место преподавателя

рабочее место обучающегося

Доска магнитно-маркерная

Сетевой фильтр

Мультимедийный комплекс мобильный или стационарный
(программное обеспечение(ПО), проектор, крепление в комплексе)

Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензированное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты

от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)

Многофункциональный комплекс

Шкафы для хранения инструмента

Многофункциональный комплекс (устройство измерительных параметров релейной защиты РЕТОМ-21)

Микропроцессорное устройство защиты типа «Бреслер, Сириус, Топ» (устройство микропроцессорной защиты)

Имитатор для проверки микропроцессорных защит «Сириус-2Л»

Трансформатор тока 10 кВ

Набор плоских ключей (торцовые или рожковых ключей для работы с электромеханическим реле)

Щупы измерительные набор № 2

Щупы измерительные набор № 4

Реле тока РТ-40

Реле промежуточное РП-256

Реле напряжения РН-54

Реле максимального тока

Универсальный цифровой мультиметр

Цифровой мегаомметр

Настольный калькулятор

Набор ремонтного инструмента служб релейной защиты и автоматики РЗА

Промежуточное реле переменного тока

Коврик диэлектрический

Перчатки диэлектрические пара

4.1.2. Оснащение базы производственной практики

Производственная практика проводится на объектах строительства и предприятиях жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивающих эксплуатацию и ремонт оборудования. Материально-техническая база предприятий должна обеспечивать условия для проведения видов работ производственной практики, предусмотренных в программах профессиональных модулей, соответствующих основным видам деятельности.

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.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

1. **Дьяков А.А.** *Релейная защита и автоматика в электроэнергетике*. М.: Энергия, 2022.
2. **Шаблонова Н.В., Шубина Е.П.** *Техническое обслуживание и эксплуатация релейной защиты и автоматики*. СПб.: Энергетика, 2021.
3. **Иванов Ю.С.** *Ремонт и наладка релейной защиты и автоматики*. Москва: Энергетика, 2022.
4. **Федоренко Г.И.** *Специальные средства измерения в релейной защите и автоматике*. Санкт-Петербург: Энергетика, 2023.

Дополнительная литература:

1. Горбачев Б.Н. Эксплуатация и техническое обслуживание релейной защиты и автоматики. Екатеринбург: Энергетика, 2022.
2. Василевский В.М. Основы ремонта и наладки релейной защиты и автоматики. Новосибирск: Энергетика, 2022.
3. Петров А.А. Использование специальных средств измерения в релейной защите и автоматике. Казань: Энергетика, 2023.
4. Николаев В.Г. Электротехнические устройства и их диагностика. Челябинск: Энергетика, 2021.

Нормативная и правовая база:

1. ГОСТ 13.307-2016 Требования к эксплуатации и ремонту релейной защиты и автоматики.
2. СНиП 23-03-2006 Правила и нормы по эксплуатации и ремонту электрооборудования.
3. ТР ТС 022-010-2011 Технические регламенты по эксплуатации и ремонту технических средств измерения.
4. СП 31.13330.2012 Правила установки и монтажа оборудования.

Электронные ресурсы:

1. Сайт Российской энергетической сети (Росэнерго): <http://www.rosenergo.ru/>
2. Сайт Всероссийского научно-технического центра (ВНТЦ): <http://www.vntc.ru/>
3. Портал Энергетика России: <https://energy.rf/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

4.3.1. Организация теоретического обучения

Теоретические и практические занятия проводятся в учебных кабинетах с использованием учебников, дополнительной и справочной литературы. Практические работы проводятся в лабораториях, учебных мастерских.

4.3.2. Организация УП и ПП

Учебная и производственная практика реализуются концентрированно, после изучения междисциплинарных курсов. Учебная и производственная

практика являются составляющей частью профессионального модуля ПМ 02 «Выполнение работ по эксплуатации, ремонту, техническому обслуживанию и наладке релейной защиты и автоматики и специальных средств измерения»

4.3.3. Предшествующие УД, ПМ.

Изучению профессионального модуля ПМ 02 «Выполнение работ по эксплуатации, ремонту, техническому обслуживанию и наладке релейной защиты и автоматики и специальных средств измерения» предшествует изучение дисциплин общепрофессионального цикла:

ОП.01	Инженерная графика
ОП.02	Электротехника с основами электроники
ОП.03	Электроматериаловедение
ОП.04	Охрана труда с основами электробезопасности
ОП.05	Электрические машины, электропривод и системы управления

4.4. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

Реализацию образовательной программы планируется обеспечить педагогическими работниками колледжа, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности по профессии 13.01.16 Электромонтер по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и сетей и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Доля педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей и общепрофессиональных дисциплин, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности Электроэнергетика, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, составляет 88 процентов.

Доля педагогических работников, привлекаемых к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, составляет 12 процентов.

Квалификация педагогических работников колледжа отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н. Высшую квалификационную категорию имеют 4 человека (50%), первую категорию – 2 человека (25%), работают без категории – 2 человека (25%).

Все педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме

стажировки, в профильных организациях не реже одного раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. Проводить контроль и проверку работоспособности релейной защиты и автоматики (РЗиА)	- выполнение основных видов работ по контролю и проверке работоспособности релейной защиты и автоматики;	экспертное наблюдение за действиями обучающихся при выполнении практических работ их оценка; тестирование; устные опросы Наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
ПК 2.2. Выполнять ремонт оборудования релейной защиты и автоматики (РЗиА)	- выявление дефектов устройств релейной защиты и автоматики, средств измерений; - определение необходимых параметров срабатывания релейной защиты и автоматики;	экспертное наблюдение за действиями обучающихся при выполнении практических работ их оценка; тестирование; устные опросы Наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание и наладку оборудования релейной защиты и автоматики (РЗиА)	- выполнение основных видов работ по техническому обслуживанию и наладке оборудования релейной защиты и автоматики, средств измерений; - демонстрация навыков проведения технического обслуживания и наладки релейной защиты и автоматики, средств измерений	экспертное наблюдение за действиями обучающихся при выполнении практических работ их оценка; тестирование; устные опросы Наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
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	- умение пользоваться современной технической	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

документацией на государственном и иностранном языке	литературой, на русском и иностранном языке.	
--	---	--