

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«СОЛИКАМСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ
УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ,
АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И
СИСТЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ

Специальность 13.02.06 Релейная защита и автоматизация
электроэнергетических систем

2023 год

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (СПО) **13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2017 г. № 1217, и на основе примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре под номером 13.02.06-180730 от 30.07.2018.

СОГЛАСОВАНО
ПЦК спец. технического профиля
Протокол № 4
От « 18 » апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
 Е.В. Воловик
« 19 » апреля 2023 г.

Разработчик: Шибанов Н.В., преподаватель спецдисциплин ГБПОУ «Соликамский технологический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
2.1. Структура профессионального модуля.....	8
2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	14
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению	14
3.2. Информационное обеспечение обучения	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ...	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа профессионального модуля «Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации» (далее программа) является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы по специальности **13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем**. Она соответствует федеральному государственному образовательному стандарту среднего специального образования по соответствующей специальности.

Профессиональный модуль «Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации» входит в профессиональный учебный цикл.

Профессиональный модуль имеет практическую направленность и межпредметные связи:

- с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла: ОП.02 Электротехника и электроника, ОП.05 Материаловедение, ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.09 Охрана труда, ОП.10 Безопасность жизнедеятельности, ОП.11 Электробезопасность;
- с профессиональными модулями: ПМ.01 Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации, ПМ.03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Целью изучения профессионального модуля является освоение обучающимися основного вида профессиональной деятельности **Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации** и соответствующих ему общих и профессиональных компетенций:

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Показатели освоения компетенции
ПК 2.1. Определять причины неисправностей и отказов устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;	Практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> ▪ выявления неисправностей и отказов по результатам проверки.
	Умения: <ul style="list-style-type: none"> ▪ выявлять причины неисправностей в работе устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации; ▪ проводить анализ полученных данных; определять возможность устранения дефектов и восстановления обслуживаемого оборудования.
	Знания: <ul style="list-style-type: none"> ▪ виды и причины неисправностей, отказов; ▪ методы и средства технического диагностирования; ▪ способы проведения диагностики.
ПК 2.2 Планировать работы по ремонту	Практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> ▪ составления программ по ремонту.

устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;	Умения:
	Знания:
ПК 2.3 Проводить ремонтные работы и контролировать их качество.	Практический опыт:
	Умения:
	Знания:

Результаты (освоенные общие компетенции)	Показатели освоения компетенции
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения:
	Знания:
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения:

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; ▪ приемы структурирования информации; ▪ формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; ▪ применять современную научную профессиональную терминологию; ▪ определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ содержание актуальной нормативно-правовой документации; ▪ современная научная и профессиональная терминология; ▪ возможные траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ организовывать работу коллектива и команды; ▪ взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; ▪ основы проектной деятельности.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; ▪ проявлять толерантность в рабочем коллективе.
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ особенности социального и культурного контекста; ▪ правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ соблюдать нормы экологической безопасности; ▪ определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; ▪ оценить чрезвычайную ситуацию, составить алгоритм действий и определять необходимые ресурсы для её устранения; ▪ использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности.
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; ▪ основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; ▪ пути обеспечения ресурсосбережения; ▪ основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием.
ОК 09. Использовать информационные технологии в	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> ▪ использовать современное программное обеспечение. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ современные средства и устройства информатизации; ▪ порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 объяснить свои действия (текущие и планируемые); ▪ писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; ▪ презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; ▪ презентовать бизнес-идею; ▪ определять источники финансирования. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ основы предпринимательской деятельности; ▪ основы финансовой грамотности; ▪ порядок выстраивания презентации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Индекс	Наименование междисциплинарных курсов, практик	Учебная нагрузка обучающихся, ч.									
		Максимальная			Сам. работа	Консульт.	Обязательная				
		Всего	в т.ч. вар. часть	в т.ч. в форме практич. подготовки			Всего	в том числе			
								Лекции	Практич. занятия	Курсовое проект.	Промежут. аттестация
ПМ.02	Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации	316	90	166	34	2	156	98	58	-	16
МДК.02.01	Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации	200	18	166	34	2	156	98	58	-	8
ПП.02.01	Производственная практика	108	72	-	-	-	108	-	-	-	-
ПМ.02.ЭК	Экзамен квалификационный	8	-	-	-	-	8	-	-	-	8

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Диагностика электронных устройств релейной защиты и автоматики (РЗА)		124	
МДК.02.01. Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации		124	
Тема 1.1. Органы и узлы устройств РЗА на микроэлектронной элементной базе	Содержание учебного материала	36	ОК 01-05, ОК 07 ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
	1. Линейные преобразователи сигналов. Преобразователь ток - напряжение (ПТН). Промежуточный трансформатор тока. Преобразователь напряжение - ток. Промежуточный трансреактор. Промежуточный трансформатор напряжения	2	
	2. Нелинейные преобразователи сигналов: усилители логарифмирующие, антилогарифмирующие, с квадратичной амплитудной характеристикой, ограничители	2	
	3. Логические и сигнальные элементы, элементы времени на интегральных микросхемах (ИМС). Понятие цифровых электронных схем. Классификация и определения. Критерии сравнения цифровых ИМС. Классификация и система обозначений цифровых ИМС	2	
	4. Основные логические операции. Таблицы истинности	2	
	5. Параметры и характеристики логических элементов различных технологий. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники	2	
	6. Триггеры (RS, D, JK-типов): принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, примеры использования, микросхемное исполнение	2	
	7. Счетчики. Классификация. Принципы построения и работа счетчиков. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Счетчики с произвольным коэффициентом пересчета	2	
	8. Мультивибраторы: принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, примеры использования, микросхемное исполнение	2	
	9. Шифраторы. Назначение. Таблица состояния. Функциональная схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем, приведенных в справочнике	2	
	10. Дешифраторы. Назначение. Таблица состояния. Функциональная схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем, приведенных в справочнике.	2	
11. Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора. Таблица состояний. Функциональная	2		

		схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем мультиплексоров, приведенных в справочнике.		
	12.	Сумматоры. Определение сумматора. Функциональная схема полусумматора и таблица его состояний. Функциональная схема полного сумматора и таблица его состояний. Сравнительные характеристики микросхем сумматоров, приведенные в справочнике.	2	
	13.	Основные схемы включения операционных усилителей, используемые в устройствах релейной защиты: инвертирующий ОУ, неинвертирующий ОУ, дифференциальный ОУ. Простейшие функциональные элементы, выполняемые на ОУ: сумматоры напряжения, интеграторы	2	
	14.	Аналоговые компараторы: устройство, принцип действия, характеристики. Аналогово-цифровой преобразователь на компараторах напряжения	2	
	15.	Использование в измерительных органах РЗ компараторов в виде пороговых элементов, триггеров Шмитта, нуль-индикаторов, элементов, преобразующих сигнал произвольной формы в прямоугольный	2	
	16.	Полосовые фильтры высокой и низкой частот. Активные частотные фильтры на ОУ, запирающие прохождение токов высших и низших гармоник в ИО РЗ	2	
	17.	Полосовые фильтры высокой и низкой частот	2	
	18.	Измерительные органы, реагирующие на одну электрическую величину - ток, напряжение на ИМС	2	
	Лабораторные занятия		12	
	1.	Лабораторное занятие № 1 «Исследование логических элементов»	2	
	2.	Лабораторное занятие № 2 «Исследование RS-триггера»	2	
	3.	Лабораторное занятие № 3 «Исследование D-триггера, JK-триггера»	2	
	4.	Лабораторное занятие № 4 «Исследование схем со сдвиговым регистром»	2	
	5.	Лабораторное занятие № 5 «Исследование мультивибратора»	2	
	6.	Лабораторное занятие № 6 «Исследование дешифратора»	2	
Тема 1.2. Диагностика устройств РЗА на микросхемах и микропроцессорах	Содержание учебного материала		30	ОК 01-05, ОК 07 ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
	1.	Обобщенная функциональная схема измерительного органа на полупроводниках	2	
	2.	Преобразователи тока и напряжения как элемент воспринимающей части ИО	2	
	3.	Дифференциальный операционный усилитель. Условное обозначение ДООУ. Передаточная характеристика ДООУ	2	
	4.	Источник постоянного тока в схеме измерительного органа на полупроводниках	2	
	5.	Измерительный орган на ИМС, реагирующий на среднее значение тока или напряжения	2	
	6.	Измерительный орган на ИМС, построенный на времяимпульсном принципе сравнения	2	

7.	Измерительные органы с двумя входными величинами на ИМС	2
8.	Фазосравнивающая схема в реле направлении мощности РМ-11	2
9.	Реле сопротивления на сравнении фаз двух электрических величин	2
10.	Микропроцессорные защиты	6
11.	Реле сопротивления с четырехугольной характеристикой	2
12.	Электронные защиты генераторов. Защиты статора	2
13.	Электронные защиты генераторов. Защиты ротора	2
Лабораторные занятия		26
1.	Лабораторное занятие № 7 «Электронные защиты линий»	2
2.	Лабораторное занятие № 8 «Дифференциальная защита мощных трансформаторов и автотрансформаторов»	2
3.	Лабораторное занятие № 9 «МП УРЗ. Входы-выходы»	2
4.	Лабораторное занятие № 10 «МП УРЗ. Функции РЗ и автоматики»	2
5.	Лабораторное занятие № 11 «МП УРЗ. Уставки»	2
6.	Лабораторное занятие № 12 «Реле РМ-11. Регулировка уставки. Поиск неисправности»	2
7.	Лабораторное занятие № 13 «Реле фильтр обратной последовательности РФТ-7/2»	2
8.	Лабораторное занятие № 14 «Фильтр напряжения обратной последовательности на ИМС»	2
9.	Лабораторное занятие № 15 «Схемы на дифференциальном усилителе. Пороговый элемент. Триггер «Шмидта»	2
10.	Лабораторное занятие № 16 «Схемы на дифференциальном усилителе. Активный фильтр ВЧ, НЧ. Сумматор»	2
11.	Лабораторное занятие № 17 «Статические реле тока и напряжения»	2
12.	Лабораторное занятие № 18 «МТЗ на ИМС»	2
13.	Лабораторное занятие № 19 «Полупроводниковое реле сопротивления. Регулировка уставок»	2
Самостоятельные работы		20
1.	Самостоятельная работа № 1. Блоки питания электронных устройств РЗА	2
2.	Самостоятельная работа № 2. Линейные и импульсные источники питания	2
3.	Самостоятельная работа № 3. Работа реле тока и напряжения в режиме слежения и в режиме срабатывания	2
4.	Самостоятельная работа № 4. Схема сравнения времени совпадения со временем несовпадения. Временные диаграммы	2
5.	Самостоятельная работа № 5. Схема реагирующего органа дифференциальной защиты	2

	6.	Самостоятельная работа № 6. Понятие о микропроцессорных защитах	4	
	7.	Самостоятельная работа № 7. Типы фиксирующих приборов	2	
	8.	Самостоятельная работа № 8. Регистрирующие приборы и осциллографы	4	
Раздел 2. Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации			66	
МДК.02.01 Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации			66	
Тема 2.1. Диагностирование систем релейной защиты и автоматики электроустановок, средств измерений	Содержание учебного материала		10	ОК 01-05, ОК 07 ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
	1.	Техническое диагностирование систем релейной защиты и автоматики	2	
	2.	Функциональное диагностирование систем релейной защиты и автоматики	2	
	3.	Принципы тестового диагностирования систем релейной защиты	2	
	4.	Способы тестового диагностирования систем релейной защиты	2	
	5.	Самодиагностика микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики	2	
	Практические занятия		6	
	1.	Практическое занятие № 1 «Экспериментальное определение вторичной нагрузки трансформаторов тока и оценка его пригодности»	2	
	2.	Практическое занятие № 2 «Определение однополярных зажимов ТТ, коэффициента трансформации, снятие ВАХ»	2	
	3.	Практическое занятие № 3 «Проверка трансформаторов тока по условию 10% погрешности»	2	
	Самостоятельные работы		12	
	1.	Самостоятельная работа № 9. Основные требования к системам диагностирования	2	
	2.	Самостоятельная работа № 10. Автоматическая проверка правильности срабатывания устройств релейной защиты и автоматики	2	
	3.	Самостоятельная работа № 11. Инерционные свойства элементов релейной защиты	2	
	4.	Самостоятельная работа № 12. Дефекты релейной защиты, вызывающие ложное и излишнее срабатывание	2	
5.	Самостоятельная работа № 13. Эффективность применения средств диагностирования	2		
6.	Самостоятельная работа № 14. Приборы и устройства для проверки и испытания реле	2		
Тема 2.2. Ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации	Содержание учебного материала		22	ОК 01-05, ОК 07 ОК 09, ОК 10, ПК 2.2, 2.3
	1.	Организация ремонта устройств релейной защиты и автоматики	2	
	2.	Основы технологии ремонта устройств релейной защиты и автоматики	2	
	3.	Ремонт механической части аппаратов релейной защиты и автоматики	4	
	4.	Ремонт аппаратуры вторичной коммутации	2	

5.	Ремонт электрической части аппаратов релейной защиты и автоматики	2	
6.	Сборочные работы	2	
7.	Составление документации в процессе производства ремонтных работ	4	
8.	Выходной контроль и испытание аппаратов релейной защиты и автоматики	4	
Практические занятия		4	
1.	Практическое занятие № 4 «Составление планов и программы ремонта реле напряжения»	2	
2.	Практическое занятие № 5 «Составление планов и программы ремонта реле времени»	2	
Лабораторные занятия		10	
1.	Лабораторное занятие № 20 «Ремонт механической части электромагнитных реле тока и напряжения, реле времени, указательного реле, промежуточного реле»	2	
2.	Лабораторное занятие № 21 «Ремонт электрической части электромагнитных реле тока и напряжения, реле времени, указательного реле, промежуточного реле»	2	
3.	Лабораторное занятие № 22 «Ремонт реле направления мощности»	2	
4.	Лабораторное занятие № 23 «Ремонт вторичной аппаратуры на панелях»	2	
5.	Лабораторное занятие № 24 «Проверка реле тока и напряжения после ремонта от постороннего источника»	2	
Самостоятельные работы		2	
1.	Самостоятельная работа № 15. Материалы для ремонта устройств релейной защиты и автоматики	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		8	
Производственная практика. Виды работ:		108	
1.	Выявление неисправностей и отказов по результатам проверки		
2.	Участие в проведении ремонта устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации		
3.	Участие в опробовании устройств релейной защиты после ремонта и оценка качества проведенного ремонта		
Экзамен по профессиональному модулю		8	
ВСЕГО		316	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

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

1) лаборатория «Ремонта устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации», оснащенная:

- комплект учебно-методической документации,
- мультимедийное оборудование (экран, проектор);
- лабораторные стенды: «Проведение ремонта устройств релейной защиты автоматики,
- средств измерения и систем сигнализации»;
- рабочие места для проведения ремонта реле и аппаратуры вторичной коммутации,
- образцы реле и аппаратуры вторичной коммутации для выполнения ремонта,
- тестирующие программы.

2) рабочие места по количеству обучающихся с учетом выполнения работ бригадами по 3-4 человека.

В программе модуля предусмотрена обязательная производственная практика.

Оборудование рабочих мест на производственной практике:

- принципиально-монтажные схемы защит и цепей управления;
- протоколы наладки, проверки;
- карта уставок;
- программы производства работ по техническому обслуживанию различных элементов, реле;
- испытательная установка У5053,
- реле-томограф РЕТОМ 11, РЕТОМ 21, РЕТОМ 41, РЕТОМ 51;
- поверочный стенд для щитовых приборов и счетчиков;
- устройство для проверки щитовых приборов типа У 300;
- образцовые приборы;
- мегомметр на 1000 В и на 2500 В;
- лабораторный автотрансформатор на 8-10А;
- мультиметры;
- вольтамперфазоизмеритель Парма - ВАФ.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Правила устройств электроустановок [Текст]: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 октября 2010г. - М.: Кнорус, 2010. - 488 с.
2. Берикашвили, В.Ш. Электронная техника [Текст]: учебное пособие для специальности среднего профессионального образования /В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов - 5-е изд., перераб. - М.: Академия, 2009. - 336 с.: ил.

3. Дьяков, А.Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем [Текст]: учебное пособие для вузов / А.Ф. Дьяков, Н.И. Овчаренко. - М.: МЭИ, 2010. - 336 с.: ил.
4. Никитин, А.А. Микропроцессорные реле. Основы теории построения измерительной части [Текст]: учебное пособие / А.А. Никитин - Чебоксары: ООО ННН Экра, 2009. - 216 с.: ил.

Дополнительные источники:

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации Министерства энергетики РФ [Текст]: РД 153-34.20.501-2003: утв. приказом Министерством энергетики Российской Федерации №229 от 19.06.03, зарегистрировано №4799 от 20.06.03. - М.: СПО ОРГРЭС, 2003. - 320 с.
2. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 - 750 кВ. [Текст]: РД 153-34.0-35.617-2001. - 3-е изд., перераб. и доп. Утв. Департаментом научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» 20.01.2001г.
3. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4-35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00.- 3-е изд., перераб. и доп. Утв. Департаментом научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» 20.12.2000.
4. Жарков, Ю.И. Автоматизация диагностирования систем релейной защиты и автоматики электроустановок: Монография [Текст]: учебное пособие/ Ю.И. Жарков, В.Г. Лысенко, Е.А. Стороженко; под ред. Ю.И. Жаркова. - М.: Маршрут, 2005. - 178 с.
5. Камнев, В.Н. Ремонт устройств релейной защиты и автоматики [Текст]: учебник для средн. проф. техн. училищ /В.Н. Камнев - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1984. - 240 с.
6. Никитин, А.А. Электронные реле [Текст]: учебное пособие / А.А.Никитин - Чебоксары: Чув. унив-та, 2005. - 204 с.: ил.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения вида профессиональной деятельности осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, устных опросов, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и самостоятельных работ, прохождения ими практики.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Определять причины неисправностей и отказов устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	выполнение диагностики электронных и микропроцессорных устройств реле в соответствии с техническими инструкциями	анализ результатов выполнения лабораторных работ
	выявление неисправностей и отказов устройств РЗА по результатам диагностики и полнота анализа полученных данных	наблюдение за действиями обучающихся при выполнении лабораторных работ, анализ результатов
	определение возможности устранения дефектов и восстановления реле по результатам осмотров	наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ
	правильность определения причин неисправностей в работе устройств РЗА в соответствии с техническими паспортами	анализ результатов решения ситуационных задач
ПК 2.2. Планировать работы по ремонту устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	правильность составления планов и программ ремонтов устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.	анализ результатов выполнения практического задания
ПК 2.3. Проводить ремонтные работы и контролировать их качество	демонстрация навыков при проведении ремонта механической и электрической части реле различных типов	наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ
	демонстрация навыков выполнения ремонтных работ устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.	наблюдение за выполнением заданий на производственной практике

	демонстрация навыков проведения опробования устройств релейной защиты после ремонта	анализ результатов выполнения заданий на производственной практике
	оценка качества ремонта устройств РЗА по результатам опробования	наблюдение за выполнением заданий на производственной практике
ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач	анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	четкая организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
	планирование повышения личностного и квалификационного уровня	
ОК4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения;	анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
	аргументирование и обоснование своей точки зрения.	
ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотное владение государственным языком, устной и письменной речью	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	использование ресурсосберегающих технологий, способствующих сохранению окружающей среды	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	демонстрация навыков владения информационными технологиями в профессиональной	анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	<p>деятельности</p> <p>работа со средствами интернет, в различных поисковых системах</p>	
<p>ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>демонстрация навыков владения и использования профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>