

**Рабочая программа профессионального модуля
«ПМн.04 Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики
электрических сетей и электростанций (по выбору)»**

Содержание

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	3
1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля	3
2. Структура и содержание профессионального модуля	8
2.1. Трудоемкость освоения модуля	8
2.2. Структура профессионального модуля	8
2.3. Содержание профессионального модуля	10
3. Условия реализации профессионального модуля	15
3.1. Материально-техническое обеспечение	15
3.2. Учебно-методическое обеспечение	15
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	16

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМн.04 Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)»

код и наименование модуля

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики электрических сетей и электростанций (по выбору)».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

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, владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника), выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, определять необходимые ресурсы, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности, методы работы в профессиональной и смежных сферах, основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте, структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	

ОК 02	оценивать практическую значимость результатов поиска, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач, выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска, использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности, определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации, номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности, программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства, современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
-------	---	---	--

ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования, применять современную научную профессиональную терминологию, выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи, находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать, определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования, определять источники достоверной правовой информации, оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта, презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности, составлять различные правовые документы	содержание актуальной нормативно-правовой документации, возможные траектории профессионального развития и самообразования, современная научная и профессиональная терминология, основные этапы разработки и реализации проекта, основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности, правила разработки презентации	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	

ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы, кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые), писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы, строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности, участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы, Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности, Правила чтения текстов профессиональной направленности, основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика), особенности произношения	
ПК.4.1	применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя.	методов и средств технического диагностирования; способов проведения диагностики устройств РЗиА; видов информации и способов ее представления; типовых узлов и устройств вычислительной техники в оборудовании РЗиА; основ микропроцессорных систем в устройствах РЗиА видов и причин неисправностей, отказов; методов и средств технического диагностирования устройств РЗиА.	определения элементарных неисправностей простых защит; ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле; ревизии дефектов оборудования, смонтированного на панелях защит средней сложности.

ПК.4.2	работать со слесарным и монтерским инструментами; разбирать и собирать механические и электрические части защит средней сложности; разделять, сращивать, изолировать и паять провода устройств РЗиА электрических сетей.	приемов работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части электромеханических реле; устройств универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений; назначения слесарного и монтерского инструмента; правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями.	выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей; монтажа всех типов предохранителей в приводах и на панелях устройств РЗиА; разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит; устранения элементарных неисправностей аппаратуры РЗиА; подготовки необходимой документации для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗиА; составления эскизов, схем, чертежей сложных деталей; выполнения работ по монтажу релейной защиты средней сложности; выполнения сложных слесарных работ при ремонте электрооборудования; изготовления и нанесения на устройства РЗиА оперативных элементов (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями; ремонта и технического обслуживания комплектных испытательных устройств для проверки защит средней сложности, устройств электромагнитной и электромеханической блокировки; частичного ремонта релейной защиты повышенной сложности.
--------	---	--	--

ПК.4.3	рассчитывать технико-экономические показатели ремонта; выполнять ремонтные работы, проводить опробование и оценивать качество ремонта эксплуатируемого оборудования.	видов, объемов, сроков проведения ремонтов устройств РЗА; правил проведения ремонтных работ; порядка планирования ремонтных работ; ремонтных нормативов.	оценивания качества выполнения ремонтных работ; проведение тестового диагностирования систем релейной защиты; проведения выходного контроля и испытаний аппаратов релейной защиты и автоматики.
--------	--	--	---

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Теоретические занятия	86	0
Лабораторные и практические занятия	32	0
Курсовая работа (проект)	0	0
Самостоятельная работа	4	0
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	0	0
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	24	0
Всего	290	176

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

OK 01	Раздел 1. Диагностика электронных устройств релейной защиты и автоматики (РЗА)	88	20	88	64	22	2		
OK 02									
OK 03									
OK 04									
OK 09									
OK 01	Раздел 2. Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты и автоматики	34	12	34	22	10	2		
OK 02									
OK 03									
OK 04									
OK 09									
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего	272	176		86	32	0	4	0 144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, <i>курсовая работа (проект)</i>	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Диагностика электронных устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) (88 ч)		154/68	
МДК.04.01 Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и электростанций		154/68	
Тема 1.1. Органы и узлы устройств РЗА на микроэлектронной элементной базе	Содержание	60/26	ПК.4.1 ОК 01 ОК 02 ПК.4.3 ОК 03 ОК 04 ОК 09
	Линейные преобразователи сигналов. Преобразователь ток – напряжение (ПТН). Промежуточный трансформатор тока. Преобразователь напряжение – ток. Промежуточный трансреактор. Промежуточный трансформатор напряжения.. Нелинейные преобразователи сигналов: усилители логарифмирующие, антилогарифмирующие, с квадратичной амплитудной характеристикой, ограничители. 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.	8/0	
	Основные логические операции. Таблицы истинности. Параметры и характеристики логических элементов различных технологий. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники. Триггеры (RS, D, JK-типов): принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, примеры использования, микросхемное исполнение. Счетчики. Классификация. Принципы построения и работа счетчиков. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Счетчики с произвольным коэффициентом пересчета. Мультивибраторы: принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, примеры использования, микросхемное исполнение. Шифраторы. Назначение. Таблица состояния. Функциональная схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем, приведенных в справочнике. Дешифраторы. Назначение. Таблица состояния. Функциональная схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем, приведенных в справочнике.	16/6	
	Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора. Таблица состояний. Функциональная схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем мультиплексоров, приведенных в справочнике. 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. 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.	12/4	
	Аналоговые компараторы: устройство, принцип действия, характеристики. Аналогово- цифровой преобразователь на компараторах напряжения. Использование в измерительных органах РЗ компараторов в виде пороговых элементов, триггеров Шмитта, нуль-индикаторов, элементов, преобразующих сигнал произвольной формы в прямоугольный. Полосовые фильтры высокой и низкой частот. Активные частотные фильтры на ОУ, запирающие прохождение токов высших и низших гармоник в ИО РЗ. Полосовые фильтры высокой и низкой частот. Измерительные органы, реагирующие на одну электрическую величину – ток, напряжение на ИМС.	10/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12	
	Лабораторное занятие «Исследование логических элементов»	2/2	
	Лабораторное занятие «Исследование RS-триггера, D-триггера, JK-триггера»	2/2	
	Лабораторное занятие «Исследование схем со сдвиговым регистром»	2/2	
	Лабораторное занятие «Исследование мультивибратора»	2/2	
	Лабораторное занятие «Исследование дешифратора»	2/2	
	Лабораторное занятие «Исследование логических элементов»	2/2	

Тема 1.2. Диагностика устройств РЗА на микросхемах и микропроцессорах	Содержание	50/20	ПК.4.1 ОК 01 ПК.4.2 ОК 02 ПК.4.3 ОК 03 ОК 04 ОК 09
	Обобщенная функциональная схема измерительного органа на полупроводниках. Преобразователи тока и напряжения как элемент воспринимающей части ИО.	8/2	
	Дифференциальный операционный усилитель. Условное обозначение ДОУ. Передаточная характеристика ДОУ. Источник постоянного тока в схеме измерительного органа на полупроводниках.	8/2	
	Измерительный орган на ИМС реагирующий на среднее значение тока или напряжения. Измерительный орган на ИМС, построенный на времяимпульсном принципе сравнения. Измерительные органы с двумя входными величинами на ИМС.	10/4	
	Фазосравнивающая схема в реле направлении мощности РМ-11. Реле сопротивления на сравнении фаз двух электрических величин. Микропроцессорные защиты. Реле сопротивления с четырехугольной характеристикой.	8/2	
	Электронные защиты генераторов. Защиты статора. Электронные защиты генераторов. Защиты ротора.	6/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10	
	Лабораторное занятие «Реле фильтр тока обратной последовательности»	2/2	
	Лабораторное занятие «Фильтр напряжения обратной последовательности на ИМС»	2/2	
	Лабораторное занятие «Схемы на дифференциальном усилителе. Активный фильтр ВЧ, НЧ. Сумматор»	2/2	
	Лабораторное занятие «Статическое реле тока»	2/2	
	Лабораторное занятие «Статическое реле напряжения»	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 2.1. Диагностирование систем релейной защиты и автоматики	Содержание	20/8	ПК.4.1 ОК 01 ПК.4.2 ОК 02 ПК.4.3 ОК 03 ОК 04 ОК 09
	Техническое диагностирование систем релейной защиты и автоматики Функциональное диагностирование систем релейной защиты и автоматики Принципы тестового диагностирования систем релейной защиты Способы тестового диагностирования систем релейной защиты Самодиагностика микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики	16/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Практическое занятие «Определение однополярных зажимов ТТ, коэффициента трансформации, снятие ВАХ»	2/2	
	Самодиагностика микропроцессорного устройства релейной защиты	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 2.2. Ремонт устройств релейной защиты и автоматики	Содержание	24/14	ПК.4.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09
	Организация ремонта устройств релейной защиты и автоматики Основы технологии ремонта устройств релейной защиты и автоматики Планирование ремонта на электростанциях Устройство, назначение универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений Приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулировке механической и электрической части электромагнитных реле Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями Ремонт аппаратуры вторичной коммутации Оформление документации в процессе производства ремонтных работ Выходной контроль и испытание аппаратов релейной защиты и автоматики	16/6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Лабораторное занятие «Ремонт механической части электромагнитных реле»	2/2	
	Лабораторное занятие «Ремонт электрической части электромагнитных реле»	2/2	
	Лабораторное занятие «Ремонт реле направления мощности»	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2/2	
	Самостоятельная работа №2	2/2	

Раздел 2. Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты и автоматики (34 ч)		154/68	
МДК.04.01 Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и электростанций		154/68	
Тема 1.1. Органы и узлы устройств РЗА на микроэлектронной элементной базе	Содержание	60/26	ПК.4.1 ОК 01 ОК 02 ПК.4.3 ОК 03 ОК 04 ОК 09
	Линейные преобразователи сигналов. Преобразователь ток – напряжение (ПТН). Промежуточный трансформатор тока. Преобразователь напряжение – ток. Промежуточный трансреактор. Промежуточный трансформатор напряжения.. Нелинейные преобразователи сигналов: усилители логарифмирующие, антилогарифмирующие, с квадратичной амплитудной характеристикой, ограничители. 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.	8/0	
	Основные логические операции. Таблицы истинности. Параметры и характеристики логических элементов различных технологий. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники. Триггеры (RS, D, JK-типов): принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, примеры использования, микросхемное исполнение. Счетчики. Классификация. Принципы построения и работа счетчиков. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Счетчики с произвольным коэффициентом пересчета. Мультивибраторы: принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, примеры использования, микросхемное исполнение. Шифраторы. Назначение. Таблица состояния. Функциональная схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем, приведенных в справочнике. Дешифраторы. Назначение. Таблица состояния. Функциональная схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем, приведенных в справочнике.	16/6	
	Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора. Таблица состояний. Функциональная схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем мультиплексоров, приведенных в справочнике. 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. 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.	12/4	
	Аналоговые компараторы: устройство, принцип действия, характеристики. Аналогово- цифровой преобразователь на компараторах напряжения. Использование в измерительных органах РЗ компараторов в виде пороговых элементов, триггеров Шмитта, нуль-индикаторов, элементов, преобразующих сигнал произвольной формы в прямоугольный. Полосовые фильтры высокой и низкой частот. Активные частотные фильтры на ОУ, запирающие прохождение токов высших и низших гармоник в ИО РЗ. Полосовые фильтры высокой и низкой частот. Измерительные органы, реагирующие на одну электрическую величину – ток, напряжение на ИМС.	10/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12	
	Лабораторное занятие «Исследование логических элементов»	2/2	
	Лабораторное занятие «Исследование RS-триггера, D-триггера, JK-триггера»	2/2	
	Лабораторное занятие «Исследование схем со сдвиговым регистром»	2/2	
	Лабораторное занятие «Исследование мультивибратора»	2/2	
	Лабораторное занятие «Исследование дешифратора»	2/2	
	Лабораторное занятие «Исследование логических элементов»	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2/2	
	Самостоятельная работа №1	2/2	

Тема 1.2. Диагностика устройств РЗА на микросхемах и микропроцессорах	Содержание	50/20	ПК.4.1 ОК 01 ПК.4.2 ОК 02 ПК.4.3 ОК 03 ОК 04 ОК 09
	Обобщенная функциональная схема измерительного органа на полупроводниках. Преобразователи тока и напряжения как элемент воспринимающей части ИО.	8/2	
	Дифференциальный операционный усилитель. Условное обозначение ДОУ. Передаточная характеристика ДОУ. Источник постоянного тока в схеме измерительного органа на полупроводниках.	8/2	
	Измерительный орган на ИМС реагирующий на среднее значение тока или напряжения. Измерительный орган на ИМС, построенный на времяимпульсном принципе сравнения. Измерительные органы с двумя входными величинами на ИМС.	10/4	
	Фазосравнивающая схема в реле направлении мощности РМ-11. Реле сопротивления на сравнении фаз двух электрических величин. Микропроцессорные защиты. Реле сопротивления с четырехугольной характеристикой.	8/2	
	Электронные защиты генераторов. Защиты статора. Электронные защиты генераторов. Защиты ротора.	6/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10	
	Лабораторное занятие «Реле фильтр тока обратной последовательности»	2/2	
	Лабораторное занятие «Фильтр напряжения обратной последовательности на ИМС»	2/2	
	Лабораторное занятие «Схемы на дифференциальном усилителе. Активный фильтр ВЧ, НЧ. Сумматор»	2/2	
	Лабораторное занятие «Статическое реле тока»	2/2	
	Лабораторное занятие «Статическое реле напряжения»	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 2.1. Диагностирование систем релейной защиты и автоматики	Содержание	20/8	ПК.4.1 ОК 01 ПК.4.2 ОК 02 ПК.4.3 ОК 03 ОК 04 ОК 09
	Техническое диагностирование систем релейной защиты и автоматики Функциональное диагностирование систем релейной защиты и автоматики Принципы тестового диагностирования систем релейной защиты Способы тестового диагностирования систем релейной защиты Самодиагностика микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики	16/4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Практическое занятие «Определение однополярных зажимов ТТ, коэффициента трансформации, снятие ВАХ»	2/2	
	Самодиагностика микропроцессорного устройства релейной защиты	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0/0	
Тема 2.2. Ремонт устройств релейной защиты и автоматики	Содержание	24/14	
	Организация ремонта устройств релейной защиты и автоматики Основы технологии ремонта устройств релейной защиты и автоматики Планирование ремонта на электростанциях Устройство, назначение универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений Приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулировке механической и электрической части электромагнитных реле Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями Ремонт аппаратуры вторичной коммутации Оформление документации в процессе производства ремонтных работ Выходной контроль и испытание аппаратов релейной защиты и автоматики	16/6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Лабораторное занятие «Ремонт механической части электромагнитных реле»	2/2	
	Лабораторное занятие «Ремонт электрической части электромагнитных реле»	2/2	
	Лабораторное занятие «Ремонт реле направления мощности»	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2/2	
	Самостоятельная работа №2	2/2	

Учебная практика		
Производственная практика Виды работ: 1. Ознакомление с основными технологическими процессами производства, инструментами, приборами и материалами, применяемыми при диагностике и ремонте устройств релейной защиты и автоматики. 2. Выявление неисправностей и отказов по результатам проверки. 3. Участие в проведении ремонта устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей и электростанций. 4. Составление программ по ремонту. 5. Участие в опробовании устройств релейной защиты после ремонта и оценка качества проведенного ремонта. 12. Снятие векторных диаграмм в цепях тока и напряжения в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации. 13. Проверка электрических характеристик элементов простых устройств РЗА под руководством работника более высокой квалификации. 14. Испытание и наладка отдельных элементов устройств РЗА на интегральных микросхемах. 15. Производство работ с соблюдением требований безопасности.		
Рекомендуемая форма промежуточной аттестации -		
Всего:	308/136	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) , оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория(и) Релейная защита и автоматика, оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ Электромонтажная мастерская, Ремонт теплоэнергетического оборудования, оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений пред. проф. образования / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. – 6-е изд., пер. – М.: Академия, 2017. – 288 с. – ISBN 978-5-4468-4786-0

2. Портал нормативных документов OPENGOST.RU. Методические указания по наладке и проверке промежуточных, указательных реле и реле импульсной сигнализации СО 34.35.655-2006. – URL: <http://www.opengost.ru>. Дата обращения: 01.08.2022

3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации – Новосибирск: Норматика, 2018. – 143 с. – (Кодексы. Законы. Нормы). – ISBN 978-5-4374-1129-2.

4. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. – М.: Центрмг, 2022. – 464 с. – ISBN 978-5-903086-16-0.

5. Релейная защита электрооборудования электрических станций, сетей и систем : учебное пособие для СПО / О. Н. Шелушенина, И. И. Добросотских, С. Н. Синельникова, А. С. Ведерников. — Саратов : Профобразование, 2021. — 234 с. — ISBN 978-5-4488-1253-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106851> (дата обращения: 27.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем: учеб. пособие для техникумов / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов. – М.: Альянс, 2019. – 800 с. – ISBN 978-5-00106-125-0.

1. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений пред. проф. образования / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. – 6-е изд., пер. – М.: Академия, 2017. – 288 с. – ISBN 978-5-4468-4786-0

2. Портал нормативных документов OPENGOST.RU. Методические указания по наладке и проверке промежуточных, указательных реле и реле импульсной сигнализации СО 34.35.655-2006. – URL: <http://www.opengost.ru>. Дата обращения: 01.08.2022

3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации – Новосибирск: Норматика, 2018. – 143 с. – (Кодексы. Законы. Нормы). – ISBN 978-5-4374-1129-2.

4. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. – М.: Центрмг, 2022. – 464 с. – ISBN 978-5-903086-16-0.

5. Релейная защита электрооборудования электрических станций, сетей и систем : учебное пособие для СПО / О. Н. Шелушенина, И. И. Добросотских, С. Н. Синельникова, А. С. Ведерников. — Саратов : Профобразование, 2021. — 234 с. — ISBN 978-5-4488-1253-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106851> (дата обращения: 27.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем: учеб. пособие для техникумов / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов. – М.: Альянс, 2019. – 800 с. – ISBN 978-5-00106-125-0.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
---------------------------	--	---

	выполнение диагностики электронных и микропроцессорных устройств реле в соответствии с техническими инструкциями выявление неисправностей и отказов устройств РЗА по результатам диагностики и полнота анализа полученных данных определение возможности устранения дефектов и восстановления реле по результатам осмотров правильность определения причин неисправностей в работе устройств РЗА в соответствии с техническими паспортами	анализ результатов выполнения практического задания наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ наблюдение за выполнением заданий на производственной практике анализ результатов выполнения заданий на производственной практике наблюдение за выполнением заданий на производственной практике Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов;
	правильность составления планов и программ ремонтов устройств релейной защиты и автоматики демонстрация навыков при проведении ремонта механической и электрической части реле различных типов демонстрация навыков выполнения ремонтных работ устройств релейной защиты и автоматики демонстрация навыков проведения опробования устройств релейной защиты после ремонта	результатов выполнения заданий на производственной практике наблюдение за выполнением заданий на производственной практике Наблюдение за ходом выполнения практического задания и оценка результатов;
	оценка качества ремонта устройств релейной защиты и автоматики по результатам опробования	результатов; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка результатов; наблюдение за выполнением заданий на учебной и производственной практиках
OK 01	Демонстрация умений быстрого принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация умений принимать решения в штатных и нештатных ситуациях. Демонстрация в разных ситуациях умений выбирать различные способы решения задач профессиональной деятельности.	анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
OK 02	Демонстрация умений использования современных средств поиска, результативность анализа и интерпретации информации и ее использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития Демонстрация умений использования различных источников информации, включая электронные	Оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
OK 03	обоснованность выбора и применения методов и способов решения задач профессионального и личностного развития	
OK 04	Демонстрация умений работы в коллективе и команде, эффективно общаться, выходить из конфликтов, заниматься профилактикой конфликтов и контролем собственного эмоционального поведения.	
OK 09	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	

