

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

ГПОУ «ЧИТИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.02 Диагностика и ремонт устройств релейной защиты,  
автоматики, средств измерений и систем сигнализации

2019г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования по специальности 13.02.06 «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем».

Организация-разработчик: ГПОУ «Читинский политехнический колледж».

Разработчики:

Решетникова Т.А. – преподаватель ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Рекомендована Методическим советом ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Протокол № от « 03» \_\_\_\_ 09 \_\_\_\_ 2018г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>17</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>20</b>
<b>5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ДРУГИХ ОПОП.</b>	<b>22</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы», входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 «Электро- и теплотехника».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности - обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

### 1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОП 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОП 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Выпускник, освоивший программу СПО по специальности «Электрические станции, сети и системы» должен обладать профессиональными компетенциями

ВД 2	Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации
ПК 2.1.	Определять причины неисправностей и отказов устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации
ПК 2.2	Планировать работы по ремонту устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации

ПК 2.3	Проводить ремонтные работы и контролировать их качество
--------	---

1.2.3. В результате освоения профессионального модуля будут освоены следующие действия, умения и знания:

*Спецификация ПК/ разделов профессионального модуля*

<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Практический опыт</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
<i>Раздел модуля 1. Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации</i>			
<p><b>ПК 2.1</b><i>Определять причины неисправностей и отказов устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации</i></p> <p><b>ПК 2.2</b><i>Планировать работы по ремонту устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации</i></p> <p><b>ПК 2.3</b><i>Проводить ремонтные работы и контролировать их качество</i></p>	<p>-выявление неисправностей и отказов по результатам проверки;</p> <p>-составление программ по ремонту.</p>	<p>-выявлять причины неисправностей в работе устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;</p> <p>-проводить анализ полученных данных;</p> <p>-определять возможность устранения дефектов и восстановления обслуживаемого оборудования;</p> <p>-составлять планы ремонтов, программы проведения ремонтов;</p> <p>-выполнять ремонтные работы, проводить опробование и оценивать качество ремонта эксплуатируемого оборудования</p>	<p>-виды и причины неисправностей, отказов;</p> <p>-методы и средства технического диагностирования;</p> <p>-способы проведения диагностики;</p> <p>-виды, объем, сроки проведения ремонтов;</p> <p>-правила проведения ремонтных работ</p>
<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10</b>	Распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах.		Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение	Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном

	<p>этапов решения задачи.  Определение потребности в информации  Осуществление эффективного поиска.  Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных.  Разработка детального плана действий  Оценка рисков на каждом шагу  Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p>	<p>проблемы;  Составить план действия,  Определить необходимые ресурсы;  Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  Реализовать составленный план;  Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>и/или социальном контексте.  Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  Методы работы в профессиональной и смежных сферах.  Структура плана для решения задач  Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач.  Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.  Структурировать отобранную информацию в соответствии с</p>	<p>Определять задачи поиска информации  Определять необходимые источники информации  Планировать процесс поиска  Структурировать получаемую информацию  Выделять наиболее значимое в перечне информации  Оценивать практическую значимость результатов поиска  Оформлять результаты поиска</p>	<p>Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  Приемы структурирования информации  Формат оформления результатов поиска информации</p>

	<p>параметрами поиска; Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности</p>		
	<p>Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач; Планирование профессиональной деятельности.</p>	<p>Организовывать работу коллектива и команды; Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Психология коллектива; Психология личности Основы проектной деятельности.</p>
	<p>Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p>	<p>Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Использовать современное программное обеспечение.</p>	<p>Современные средства и устройства информатизации; Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>
	<p>Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

		профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности
--	--	-----------------------	---

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

всего – 324 часов, в том числе:

из них на освоение МДК02.01 – 178 часа;

на практики, в том числе учебную – 144 часов;

самостоятельная работа   2   час. (указывается в случае наличия).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа <sup>1</sup>	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Учебная		Производственная
			Обучение по МДК			Курсовых работ (проектов)			
			Всего	В том числе					
	Лабораторных и практических занятий								
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	
ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, 07,09,10	Раздел 1. Техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации	180	180	40		-	-	2	
ПК 2.1-2.3 ОК 01-05, 07,09,10	Учебная практика	144				144			
	<i>Всего:</i>	<i>324</i>	<i>180</i>	<i>40</i>	<i>-</i>	<i>144</i>		<i>2</i>	

## 2.1. Структура профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, <i>лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</i>	Объем часов
<b>Раздел 1 Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации</b>		
<b>МДК. 02.01</b> техническая диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации.		180
<b>Тема 2.1</b> Назначение диагностирования устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	<b>Содержание</b> 1. Назначение диагностирования устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации. (самостоятельная работа «Виды диагностирования и контроля»-2 часа, во взаимодействии с преподавателем).	<b>Уровень освоения</b> 4
		2
		4
<b>Тема 2.2</b> Нормативно техническая документация	<b>Содержание</b> 1 Нормативно – техническая документация, регламентирующая объём и методы диагностирования и ремонта устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации	<b>Уровень освоения</b> 4
		2
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	
	Ознакомление с измерительными приборами, используемыми для диагностирования и контроля и схемами подключения	2
<b>Тема 2.3</b> Средства диагностирования и контроля устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b> 26
	1 Электрические приборы для измерения тока, напряжения и мощности.	2
	2 Нагрузочные и регулирующие устройства	2
	3 Устройства для испытания изоляции повышенным напряжением.	2
	4 Устройства для измерения сопротивления изоляции. Измерительные мосты.	4
	5 Измерительные устройства для снятия характеристик работы устройств	4

	релейной защиты и автоматики.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1Проверка токовых реле и снятие их основных характеристик.	2	2
	2Проверка реле напряжения и снятие их основных характеристик.	2	2
	3Проверка реле времени	2	2
	4Проверка промежуточных реле	2	2
	5Проверка указательных реле	2	2
	6Определение времени срабатывания промежуточного реле и реле времени, включенных в одну цепь.	2	2
<b>Тема 2.4 Определение и устранение неисправностей и дефектов</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>16</b>
	1Определение неисправностей и дефектов при работе устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	2	2
	2Определение неисправностей и дефектов во вторичных цепях УРЗА.	2	4
	3Определение неисправностей и дефектов в цепях оперативного тока и сигнализации	2	2
	4Устранение неисправностей и отказов основных устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	2	4
	5Устранение неисправностей и отказов во вторичных цепях, цепях оперативного тока и сигнализации	2	4
<b>Тема 2.5 Проведение ремонтов</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>12</b>
	1Проведение ремонтов устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации, вторичных цепей, цепей	2	2

	оперативного тока и сигнализации.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1 Сборка и разборка токовых реле	2	2
	2 Сборка и разборка реле напряжения		2
	3 Сборка и разборка реле времени	2	2
	4 Сборка и разборка промежуточных реле	2	2
	5 Сборка и разборка указательных реле	2	2
<b>Тема 2.6</b> <b>Измерения и испытания устройств релейной защиты</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень усвоения</b>	<b>18</b>
	1 Измерения и испытания устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации, вторичных цепей	2	2
	2 Измерение и испытание измерительных трансформаторов тока	2	2
	3 Измерение и испытание измерительных трансформаторов напряжения	2	2
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1 Проверка целостности вторичных цепей, вторичного оборудования, обмоток реле и дугового оборудования	2	2
	2 Измерение сопротивления изоляции и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации	2	4
	3 Измерение коэффициента трансформации трансформаторов тока	2	2
	4 Снятие вольт-амперной характеристики трансформаторов тока	2	4
<b>Тема 2.7</b> <b>Основная документация,</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень усвоения</b>	<b>8</b>

<b>используемая персоналом служб релейной защиты</b>	1 Основные положения инструкции о подаче заявок на работы в устройствах релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации	2	2
	2 Оформление работ на проверку и диагностику УРЗА в действующих электроустановках	2	2
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		4
	Экскурсия на энергетическое		
<b>Тема 2.8 Производство работ в устройствах релейной защиты и автоматики</b>	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	2
	Производство работ по проверке, диагностике устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации в действующих электроустановках	2	2
<b>Тема 2.9 Органы и узлы устройств РЗА на микроэлектронной элементной базе</b>	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	58
	1 Линейные преобразователи сигналов. Преобразователь ток – напряжение (ПТН). Промежуточный трансформатор тока. Преобразователь напряжение – ток. Промежуточный трансреактор. Промежуточный трансформатор напряжения..	2	4
	2 Нелинейные преобразователи сигналов: усилители логарифмирующие, антилогарифмирующие, с квадратичной амплитудной характеристикой, ограничители.	2	4
	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
	4 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.	2	4

5	Счетчики. Классификация. Принципы построения и работа счетчиков. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Счетчики с произвольным коэффициентом пересчета.	2	4
6	Мультивибраторы: принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, примеры использования, микросхемное исполнение.	2	4
7	Шифраторы. Назначение. Таблица состояния. Функциональная схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем, приведенных в справочнике.	2	4
8	Дешифраторы. Назначение. Таблица состояния. Функциональная схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем, приведенных в справочнике.	2	4
9	Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора. Таблица состояний. Функциональная схема. Параметры. Примеры использования. Сравнительные характеристики микросхем мультиплексоров, приведенных в справочнике.	2	4
10.	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	4
11	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	4
12	Аналоговые компараторы: устройство, принцип действия, характеристики. Аналогово- цифровой преобразователь на компараторах напряжения.	2	4
13	Использование в измерительных органах РЗ компараторов в виде пороговых элементов, триггеров Шмитта, нуль-индикаторов, элементов, преобразующих сигнал произвольной формы в прямоугольный.	2	4
16	Полосовые фильтры высокой и низкой частот. Активные	2	2

	частотные фильтры на ОУ, запирающие прохождение токов высших и низших гармоник в ИО РЗ.		
	17 Полосовые фильтры высокой и низкой частот.	2	2
	18 органы, реагирующие на одну электрическую величину – ток, напряжение на ИМС.	2	2
<b>Тема 2.10</b> <b>Диагностика устройств РЗА на микросхемах и микропроцессорах</b>	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>30</b>
	1 Обобщенная функциональная схема измерительного органа на полупроводниках.	2	2
	2 Преобразователи тока и напряжения как элемент воспринимающей части ИО.	2	2
	3 Дифференциальный операционный усилитель. Условное обозначение ДООУ. Передаточная характеристика ДООУ.	2	2
	4 Источник постоянного тока в схеме измерительного органа на полупроводниках.	2	2
	5 Измерительный орган на ИМС реагирующий на среднее значение тока или напряжения.	2	2
	6 Измерительный орган на ИМС, построенный на времяимпульсном принципе сравнения.	2	2
	7 Измерительные органы с двумя входными величинами на ИМС.	2	2
	8 Фазосравнивающая схема в реле направления мощности РМ-11.	2	2
	9 Реле сопротивления на сравнении фаз двух электрических величин.	2	2
	10 Микропроцессорные защиты	2	4
	11 Реле сопротивления с четырехугольной характеристикой.	2	2
	12 Электронные защиты генераторов. Защиты статора.	2	2
13 Электронные защиты генераторов. Защиты ротора.	2	4	
<b>Тема 2.11</b> <b>Мероприятия по охране труда</b>	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>2</b>
	Основные мероприятия по охране труда при диагностировании устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	2	2

<i>1. Самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем по МДК 02.01-2 часа</i>	
<i>Учебная практика по ПМ 02</i>	<i>144</i>
<i>Всего</i>	<i>324</i>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Ремонта устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации», оснащенная:

- комплект учебно-методической документации,
- мультимедийное оборудование (экран, проектор);
- рабочие места для проведения ремонта реле и аппаратуры вторичной коммутации,
- образцы реле и аппаратуры вторичной коммутации для выполнения ремонта,

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;
- поверочный стенд для щитовых приборов и счетчиков;
- 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.

##### 3.2.1. Печатные издания<sup>2</sup>

Основные источники

1. Захаров, О.Г. Надёжность цифровых устройств релейной защиты. Показатели. Требования. Оценки : учебное пособие. / О.Г. Захаров. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Инфра-Инженерия, 2018. – 128 с.
2. Захаров, О.Г. Поиск дефектов в релейно-контакторных схемах. Учебно-практическое пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2019. – 212 с. – Текст : непосредственный
3. Соловьев, А. Л. Релейная защита городских электрических сетей 6 и 10 кВ [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Л. Соловьев, М. А. Шабад ; под ред. А. В. Беляев. — Электрон. текстовые данные. —СПб. : Политехника, 2016. — 176 с. — 978-5-7325-1100-0.

##### 3.2.2. 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. Режим доступа: [www.URL:http://www.gostrf.com/Basesdoc/38/38889/index.htm](http://www.gostrf.com/Basesdoc/38/38889/index.htm)
  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. – Режим доступа: URL: <http://www.gostrf.com/Basesdoc/38/38877/index.htm>
  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.

### **3.3. Организация образовательного процесса**

*Изучение таких общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей как:*

***Связь с учебными дисциплинами:***

- ОП 01 Инженерная графика
- ОП 02 Техническая механика
- ОП 03 Электротехника и электроника
- ОП 04 Материаловедение
- ОП 05 Метрология, стандартизация и сертификация
- ОП 06 Информационные технологии в профессиональной деятельности
- ОП 08 Охрана труда

***Связь с другими профессиональными модулями:***

- ПМ 01 Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации
- ПМ 05 Техническое обслуживание РЗ и А

Учебные занятия в колледже проводятся по расписанию в соответствии с утвержденными учебными планами, рабочими программами реализуемые в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО). Основу организации учебного процесса составляет график учебного процесса. Расписание учебных занятий, наряду с учебным планом и программами – основной документ регулирующий организацию учебного процесса в колледже.

Продолжительность учебных занятий составляет 45 минут, продолжительность одного вида занятий (лекция, практическое занятие и т.п.) составляет, как правило, два академических часа.

Изучение профессионального модуля предусматривает прохождение студентами производственной практики автотранспортных предприятиях Забайкальского края.

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы:

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем.» и специальности 13.03.02. «Электрические станции, сети и системы». Подготовку или переподготовку по программам педагогики.

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы.

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

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Оцениваемые знания и умения, Практический опыт	Методы оценки	Критерии оценки
<b>Раздел 1 Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации</b>			
<p>ПК01. Диагностика и ремонт устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации;</p> <p>ПК02. Определять причины неисправностей и отказов устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации</p> <p>ПК03. Планировать работы по ремонту устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации</p> <p>ПК04. Проводить ремонтные работы и контролировать их качество ОК 1-5, ОК 7, ОК 9-10</p>	<p><b>Знания</b></p> <p>- виды и причины неисправностей, отказов; правила проведения ремонтных работ.</p>	<p>Тестирование по теме 2.4</p> <p>Определение и устранение неисправностей и дефектов</p>	<p>90-100% - отлично</p> <p>75-89% - хорошо</p> <p>50-74% - удовлетворительно</p> <p>0-49% - неудовлетворительно</p>
	<p>- методы и средства технического диагностирования;</p>	<p>Тестирование по теме 2.3</p> <p>Средства диагностирования и контроля устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации</p>	
	<p>- способы проведения диагностики;</p>	<p>Тестирование по Теме 2.6</p> <p>Измерения и испытания устройств релейной защиты</p>	
	<p>- виды, объем, сроки проведения ремонтов;</p>	<p>Тестирование по теме 2.7</p> <p>Основная документация, используемая персоналом служб релейной защиты</p>	
	<p>правила проведения ремонтных работ.</p>	<p>Тестирование по теме.2.8Производство работ в устройствах релейной защиты и автоматики, по теме 2.10Диагностика</p>	

		устройств РЗА на микросхемах и микропроцессорах	
<b>Умения</b> -выявления неисправностей и отказов по результатам проверки;		Лабораторные работы 1-7	«5» -(отлично) выполнены все задания лабораторной работы и без ошибок ответил на все контрольные вопросы «4» (хорошо) - выполнены все задания лабораторной работы и без ошибок ответил на все контрольные вопросы с замечаниями «3» (удовлетворительно) выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями, студент ответил на все вопросы с замечаниями
-составления программ по ремонту.		Лабораторные работы 1-7.	
-выявлять причины неисправностей в работе устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;		Лабораторные работы 8-12	
-проводить анализ полученных данных;		Лабораторные работы 8-12	
-определять возможность устранения дефектов и восстановления обслуживаемого оборудования;		Лабораторные работы 8-12	
-составлять планы ремонтов, программы проведения ремонтов;		Лабораторные работы 13-17	
-выполнять ремонтные работы, проводить опробование и оценивать качество ремонта эксплуатируемого оборудования.		Лабораторные работы 13-17 Практическая работа 1	

	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявления неисправностей и отказов по результатам проверки;</li> <li>-составления программ по ремонту.</li> </ul>	<p>Лабораторные работы 1-17 Практическая работа 1</p>	<p>«5» -(отлично) работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; правильно и аккуратно выполняется все записи, таблицы и т.д.; правильно выполняется анализ ошибок</p> <p>«4» (хорошо) – студент выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета «3» (удовлетворительно) – работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работ были допущены ошибки</p> <p>«2»- работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов</p>
--	---	---	--

## 8.2

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1 Определять причины неисправностей и отказов устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации</p> <p>ПК 2.2 Планировать работы по ремонту устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации</p> <p>ПК 2.3 Проводить ремонтные работы и контролировать их качество</p>	<p>-выявлять причины неисправностей в работе устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;</p> <p>-проводить анализ полученных данных;</p> <p>-определять возможность устранения дефектов и восстановления обслуживаемого оборудования;</p> <p>-составлять планы ремонтов, программы проведения ремонтов;</p> <p>-выполнять ремонтные работы, проводить опробование и оценивать качество ремонта эксплуатируемого оборудования</p>	<p>-анализ результатов выполнения практических работ;</p> <p>-наблюдение за действиями обучающихся при выполнении лабораторных работ, анализ результатов наблюдения за ходом выполнения лабораторных работ;</p> <p>-анализ результатов решения ситуационных задач;</p>
ОК01 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
ОК02 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
ОК03 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	
ОК04 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.	
ОК05 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
ОК07 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
ОК09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	демонстрация навыков владения информационными технологиями в профессиональной деятельности	анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
	работа со средствами интернет, в различных поисковых системах	
ОК10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	демонстрация навыков владения и использования профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы

***5. Возможности использования данной программы для других ППСЗ.***

Возможно использование данной программы для:

*ПМ 01 Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации*

*ПМ 05 Техническое обслуживание РЗ и А*