

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**«ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности»**

**Обязательный профессиональный блок**

**2023 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности»

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности
ПК 1.1	Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа
ПК 1.2	Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации
ПК 1.3	Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Подготовка к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа
	Определение последовательности и оптимальных схем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации
	Проведение монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ
Уметь	Выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа
	Пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности
	Читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы
	Составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники

	Рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств
	Производить расшивку проводов и жгутование. Производить лужение, пайку проводов; сваривать провода.
	Производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; производить монтаж электрорадиоэлементов
	Прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж
	Производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования
	Производить монтаж щитов, пультов, штативов
	Оценивать качество результатов собственной деятельности
	Оформлять сдаточную документацию
Знать	Инструменты и приспособления для различных видов монтажа.
	Конструкторская, производственно-технологическую и нормативная документация, необходимую для выполнения работ
	Характеристики и области применения электрических кабелей
	Элементы микроэлектроники, их классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка
	Коммутационные приборы, их классификация, область применения и принцип действия.
	Состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования
	Электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов
	Особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи
	Функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров
	Основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники
	Способы макетирования схем
	Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ
	Правила оформления сдаточной технической документации
	Принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков
	Характеристика и назначение основных электромонтажных операций
	Назначение и области применения пайки, лужения
	Виды соединения проводов
	Технология процесса установки крепления и пайки радиоэлементов
	Классификация электрических проводок, их назначение
	Технология сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности
	Конструкция и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации
Трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним	
Общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов	

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 1252 часов

в том числе в форме практической подготовки -784 часов

Из них на освоение МДК -724 часа

в том числе в форме практической подготовки -262 часов

практики, в том числе учебная – 522 часов,

производственная –306 часов

Промежуточная аттестация - 12 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Всего	Обучение по МДК			Практики	
					В том числе			Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<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>	<i>10</i>
ПК 1.1, ОК 01	Раздел 1. Средства автоматизации и измерения технологического процесса	402	160	402	160	0	6	0	0
ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01	Раздел 2. Монтаж средств автоматизации	210	86	210	86	0	6	0	0
ПК 1.3 ОК 01	Раздел 3. Система охраны труда и промышленная экология	112	16	112	16	0	0	0	0
	Учебная практика	216	216	0	0	0	0	216	0
	Производственная практика	306	306	0	0	0			306
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>	0	6	0				6
	<b>Всего:</b>	<b>1252</b>	<b>784</b>	<b>724</b>	<b>262</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>216</b>	<b>312</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч		Код ПК, ОК
		3	4	
1	2	3	4	5
		Обязат. часть ОП с учетом интенсификации 40%	Обязат. часть ОП	
		1252	1252	
<b>Раздел 1. Средства автоматизации и измерения технологического процесса</b>		402	402	
<b>МДК 01.01 Средства автоматизации и измерения технологического процесса</b>		<b>402</b>	<b>402</b>	
<b>Тема 1.1. Исполнительные устройства</b>	<b>Содержание</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	
	1. Регулирующие органы. Регулирующие клапана: односедельные и двух седельные. Диафрагмовые и секторные клапана. Поворотные заслонки.	6	6	ПК 1.1, ОК 01
	2. Виды исполнительных механизмов. Пневматические исполнительные механизмы. Мембранный исполнительный механизм. Поршневой исполнительный механизм.	6	6	
	3. Основные технические характеристики ручных приводов. Электромеханические исполнительные механизмы. Электродвигатели.	6	6	
	4. Электромагнитные муфты. Электромагниты и реле.	6	6	
	5. Электropневматические, электрогидравлические и электрические исполнительные механизмы.	6	6	
	6. Коммутационные приборы. Классификация, область применения и принцип действия.	6	6	
	7. Методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования. Принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков.	6	6	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	
	1. Практическое занятие 1 «Изучение устройства и принципа действия пневматического регулятора»	8	8	
2. Практическое занятие 2 «Исследование работы асинхронного трехфазного двигателя. Исследование работы приводных механизмов асинхронного	8	8		

	трехфазного двигателя. Изучение основ управления асинхронным двигателем с помощью частотного преобразователя»			
	3. Практическое занятие 3 «Исследование работы электропневматических и электрогидравлических приводных механизмов»	8	8	
	4. Практическое занятие 4 «Исследование элементов релейно-контактной аппаратуры. Изучение аппаратных и программных средств систем управления логическими контроллерами и сопрягаемыми с ними средствами автоматизации»	8	8	
	5. Практическое занятие 5 «Изучение основ управления шаговым двигателем, управление углом поворота вала, скоростью, направлением»	8	8	
<b>Тема 1.2. Средства измерений</b>	<b>Содержание</b>	<b>114</b>	<b>114</b>	
	1. Государственная система приборов (ГСП). Основы построения ГСП. Структура ГСП. Измеряемые и регулируемые величины.	6	6	ПК 1.1, ОК 01
	2. Основные методы и приборы для измерения температуры. Температурные шкалы. Методы измерения. Классификация приборов для измерения температуры. Термометры расширения. Манометрические термометры. Принцип их действия.	6	6	
	3. Передающие преобразователи, определения. Устройство, принцип действия преобразователей. Классификация измерительных преобразователей. Термопреобразователи сопротивления. Принцип действия. Характеристики, конструкция и области применения стандартных преобразователей сопротивления.	6	6	
	4. Уравновешенные и неуравновешенные мосты. Особенности конструкции мостов различных типов.	6	6	
	5. Пирометры излучения. Измерение температуры веществ по тепловому излучению. Физические основы метода измерения температуры веществ по тепловому излучению.	6	6	
	6. Единицы измерения давления. Давление абсолютное, избыточное и вакуумметрическое. Классификация приборов для измерения давления. Жидкостные манометры. Деформационные манометры. Основные характеристики и свойства. Мембранные манометры. Сильфонные манометры.	6	6	
	7. Образцовые, контрольные и технические манометры. Электроконтактные манометры. Первичные преобразователи давления унифицированной системы ГСП с пневматическим и электрическим выходным сигналом.	6	6	
	8. Тензорезисторные измерительные преобразователи разрежения. Дифференциальные манометры и измерительные преобразователи перепада давления.	6	6	

9. Мембранные дифманометры унифицированной системы ГСП с пневматическим и электрическим выходным сигналом. Грузопоршневые манометры. Преобразователи давления на базе ёмкостной ячейки. Назначение и принцип действия.	6	6
10. Методы измерения расхода, единицы измерения расхода и количества. Классификация расходомеров по методам измерения. Расходомеры переменного и постоянного перепада давления.	6	6
11. Стандартные сужающие устройства. Методика расчета сужающего устройства. Ротаметры для местного измерения расхода. Ротаметры с передающими измерительными преобразователями.	6	6
12. Расходомеры постоянного перепада давления. Принцип работы ротаметра. Электромагнитные индукционные расходомеры. Устройство измерительного преобразователя расхода. Массовые кориолисовые расходомеры и плотнометры, их разновидности.	6	6
13. Вихревые расходомеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Вихреакустические преобразователи расхода. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	6	6
14. Методы измерения уровня. Поплавковые уровнемеры. Буйковые уровнемеры с пневматическими измерительными преобразователями системы ГСП. Бесконтактные радарные уровнемеры. Виды измерительных механизмов. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	6	6
15. Гидростатические и пьезометрические уровнемеры. Ёмкостные, радарные и ультразвуковые уровнемеры. Сигнализаторы уровня. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	6	6
16. Приборы для измерения электрических величин. Классификация, параметры и характеристики. Датчики тока и напряжения. Приборы для измерения и контроля вибрации. Единицы измерения вибрации. Методы измерения вибрации. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	6	6
17. Газоаналитические приборы. Газоанализаторы ультразвукового поглощения. Оптико-акустические газоанализаторы. Фотоколориметрические газоанализаторы и их применение. Потенциометрический метод анализа жидкостей (рН – метрия). Измерительные преобразователи величины рН – погружные и проточные.	6	6
18. Датчики магнитного поля. Датчики частоты вращения. Датчики углового положения. Датчики положения (контактные, индуктивные, ёмкостные, фотодатчики). Датчики перемещения. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	6	6
19. Состав и назначение основных блоков систем и элементов	6	6

	автоматического управления и регулирования. Конструкция микропроцессорных устройств. Основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники. Особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи. Программируемые контроллеры.			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	
	1. Практическое занятие 6 «Исследования приборов для измерения температуры. Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: термостат. Снятие метрологических характеристик при испытании датчиков тока и напряжения»	8	8	
	2. Практическое занятие 7 «Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термопреобразователя сопротивления. Исследование трехпроводной схемы подключения термопреобразователя сопротивления с имитацией сопротивления соединительных проводов»	8	8	
	3. Практическое занятие 8 «Исследование неуравновешенной мостовой схемы для измерения температуры с помощью термопреобразователя сопротивления»	8	8	
	4. Практическое занятие 9 «Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: бесконтактный пирометр»	8	8	
	5. Практическое занятие 10 «Снятие характеристик при измерении давления с помощью стрелочного деформационного манометра. Изучение изменения характеристик при измерении давления газа с помощью дифференциального манометра»	8	8	
	6. Практическая работа 11 «Снятие характеристик при измерении давления с помощью датчика давления деформационного мембранного типа»	8	8	
	7. Практическое занятие 12 «Снятие характеристик при измерении давления газа с помощью датчика давления пьезорезистивного типа»	8	8	
	8. Практическое занятие 13 «Снятие характеристик при измерении расхода газа с помощью: ротаметра, анемометра. Исследование способа измерения расхода газа по методу отсеченного объема. Снятие характеристик при измерении расхода газа с помощью счетчика газа»	8	8	
	9. Практическое занятие 14 «Исследование объемного способа измерения расхода воды. Исследование способа измерения расхода воды по показаниям счетчика количества воды. Исследование способа измерения расхода газа по измерительной диафрагме»	8	8	
	10. Практическое занятие 15 «Исследование характеристик двигателя при измерении скорости и частоты вращения»	8	8	
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	

<b>Технологические процессы</b>	1. Типовые и групповые технологические процессы. Основные требования к технологии и организации механической обработки в переналаживаемых АПС. Особенности разработки технологических процессов автоматизированной и роботизированной сборки. Выбор технологического оборудования и промышленных роботов для автоматизированного производства.	6	6	ПК 1.1, ОК 01
	2. Классификация гидравлических машин, их основные параметры. Конструкции насосов объемного типа и центробежных насосов. Поршневые компрессоры и вакуум насосы.	6	6	
	3. Технологические процессы загрузки, установки и закрепления заготовок. Назначение установки и закрепления заготовок. Технологические процессы сборки. Автоматическая, селективная, электромагнитная сборка. Технологические процессы механической обработки. Металлообработка: токарные, фрезерные и шлифовальные работы. Классификация зажимных устройств.	6	6	
	4. Системы управления станками. Подпорные и магистральные агрегаты. Системы вентиляции. Системы автоматического пожаротушения. Трубопроводы, их устройство, соединение труб и арматуры. Расчет трубопроводов, подбор по ГОСТу.	6	6	
	5. Фильтрация периодического и непрерывного действия. Механическое перемешивание. Теплопроводность, тепловой баланс. Потеря тепла в окружающую среду. Теплоотдача и теплопередача. Тепловые процессы и аппараты. Способы проведения тепловых процессов.	6	6	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	
1. Практическое занятие 16 «Определение расхода, скорости движения жидкости, гидростатического давления»	8	8		
2. Практическое занятие 17 «Определение коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи. Перевод физических единиц в кратные и дольные»	8	8		
<b>Тема 1.4. Стандартизация, сертификация и метрология</b>	<b>Содержание</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	
	1. Техническое регулирование основа деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия – элементов управления качеством продукции.	6	6	ПК 1.1, ОК 01
	2. Основы метрологии, измерения физических величин. Виды измерений, погрешности измерений, классы точности измерений.	6	6	
	3. Эталоны и стандартные образцы. Шкалы измерений. Выбор метода и вида измерений. Качество измерений.	6	6	
	4. Организация работ по стандартизации в РФ, международная стандартизация. Виды и категории стандартов. Межотраслевые системы	6	6	

	(комплексы стандартов). Аттестация средств измерений и испытательного оборудования.			
	5. Методики выполнения измерений. Поверка средств измерений, понятие о калибровке. Метрологические службы обеспечения единства измерений. Государственный метрологический надзор и контроль.	6	6	
	6. Основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации в РФ. Сертификационные испытания.	6	6	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	
	1. Практическое занятие 18 «Решение задач на погрешность. Изучение правил определения полей допусков в электронике»	8	8	
	2. Практическое занятие 19 «Измерение размеров деталей вращения штанген- и микрометрическими инструментами. Изучение определения шероховатости поверхности»	8	8	
	3. Практическое занятие 20 «Снятие метрологических характеристик при измерении давления с помощью электроконтактного манометра»	8	8	
<b>Раздел 2. Монтаж средств автоматизации</b>		<b>210</b>	210	
<b>МДК 01.02 Средства автоматизации и измерения технологического процесса</b>		210	210	
<b>Тема 2.1. Средства монтажа</b>	<b>Содержание</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	
	1. Оборудование монтажно-заготовительных мастерских. Станочное и вспомогательное оборудование металлообрабатывающих цехов и мастерских.	6	6	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01
	2. Оборудование и инструмент для сварочных работ. Монтажные изделия и детали.	6	6	
	3. Оборудование для монтажного участка. Подъемно-транспортное оборудование и механизмы.	6	6	
	4. Специальный инструмент, механизмы и приспособления. Электрический инструмент. Пневматический инструмент. Инструмент для слесарных работ.	6	6	
	5. Набор специальных режущих инструментов. Инструмент и приспособления для электромонтажных работ. Технические характеристики и порядок работы инструментом. Перфоратор электрический.	6	6	
	6. Инструменты для отрезки контрольного и бронированного кабеля. Условия хранения инструментов, электрооборудования и кабельной продукции.	6	6	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	
	1. Практическое занятие 1 «Изучение инструкции по эксплуатации перфораторов марки ПЕ 25650 и марки МАКИТА 6413. Подбор буров для перфоратора под массу несущей конструкции».	10	10	
	2. Практическое занятие 2 «Изучение инструкции по эксплуатации	10	10	

	электродрели марок ESR 913С и ESR 723С».			
	3. Практическое занятие 3 «Изучение инструкции по эксплуатации аккумуляторной дрели-шуруповерта MAKITA DF330D».	10	10	
<b>Тема 2.2. Монтаж средств автоматики и средств измерения</b>	<b>Содержание</b>	<b>78</b>	<b>78</b>	
	1. Подготовка к производству монтажных работ. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ.	4	4	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01
	2. Способы макетирования схем.	4	4	
	3. Производство монтажа щитов и пультов. Монтаж электропроводок щитов, пультов штативов. Виды соединения проводов.	4	4	
	4. Измерение сопротивления изоляции электропроводок. Трубные проводки. Классификация и назначение, технические требования к ним. Монтаж трубных проводок на давление свыше 10МПа.	4	4	
	5. Испытания трубных проводок. Монтаж электропроводок систем автоматизации. Классификация электрических проводок, их назначение.	6	6	
	6. Подготовка приборов к монтажу. Конструкция и размещение оборудования, их назначение. Способы монтажа различных приборов и систем автоматизации.	4	4	
	7. Изучение правил монтажа электрических проводок в системах контроля и регулирования и технических средств АСУТП.	4	4	
	8. Монтаж термометров сопротивления (термопар), термопреобразователей сопротивления и пирометров.	4	4	
	9. Изучение правил монтажа манометров, электроконтактных манометров, дифманометров, вакуумметров, ротаметров, электромагнитных индукционных расходомеров и расходомеров переменного перепада давления.	6	6	
	10. Изучение правил монтажа буйковых, пьезометрических, емкостных и гидростатических уровнемеров.	4	4	
	11. Изучение правил монтажа средств измерения состава и качества веществ - проточных ГЖХ (газоанализаторов).	4	4	
	12. Изучение правил монтажа регулирующих и исполнительных устройств. Монтаж регулирующих устройств на щитах и пультах.	4	4	
	13. Монтаж систем управления промышленными роботами. Монтаж микропроцессорных устройств.	6	6	
	14. Монтаж реле времени и теплового реле. Монтаж кабельных лотков.	6	6	
	15. Правила оформления сдаточной технической документации.	6	6	
	16. Чтение монтажных схем и размещение приборов на монтажной панели.	4	4	
17. Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных	4	4		

	работ. Правила оформления сдаточной технической документации.			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>56</b>	<b>26</b>	
	1. Практическое занятие 4 «Оформление нормативной документации для монтажа. Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа».	4	2	
	2. Практическое занятие 5 «Изучение диагностического оборудования для монтажа. Изучение правил маркировки кабеля и кабельных жил».	4	2	
	3. Практическое занятие 6 «Составление алгоритма проверки работоспособности кабеля. Составление алгоритма проведения расшивки проводов».	6	2	
	4. Практическое занятие 7 «Составление алгоритма монтажа трубных проводок в системах контроля».	4	2	
	5. Практическое занятие 8 «Составление алгоритма пайки, лужения и сварки проводов. Изучение правил монтажа электрических проводок систем автоматизации».	4	2	
	6. Практическое занятие 9 «Изучение правил монтажа электрических проводок систем автоматизации. Составление алгоритма монтажа трубных проводок систем автоматизации».	4	2	
	7. Практическое занятие 10 «Изучение правил монтажа приборов для измерения и регулирования температуры - термометров сопротивления (термопар). Изучение правил монтажа приборов для измерения и регулирования температуры - термопреобразователей сопротивления, пирометров».	6	4	
	8. Практическое занятие 11 «Изучение правил монтажа систем управления промышленными роботами».	4	2	
	9. Практическое занятие 12 «Монтаж релейных установок - реле времени и тепловое реле».	6	2	
	10. Практическое занятие 13 «Составление алгоритма монтажа кабельных каналов».	6	2	
	11. Практическое занятие 14 «Составление алгоритма монтажа приборов на щитах и пультах».	4	2	
	12. Практическое занятие 15 «Оформление сдаточной документации при монтаже».	4	2	
<b>Раздел 3. Система охраны труда и промышленная экология</b>		<b>112</b>	<b>112</b>	
<b>МДК 01.03. Система охраны труда и промышленная экология</b>		<b>112</b>	<b>112</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	
<b>Промышленная безопасность</b>	1. Основные понятия и терминология безопасности труда. Требования промышленной безопасности. Классификация опасных и вредных	4	4	ПК 1.3 ОК 01

	производственных факторов. Опасные механические факторы.			
	2. Защита человека от опасности механического травмирования. Физические негативные факторы. Защита человека от физических негативных факторов. Вибрация. Шум.	6	6	
	3. Методы и средства обеспечения электробезопасности. Опасность прикосновения к нетоковедущим частям оборудования. Защитные средства и инструменты.	10	10	
	4. Нормы загазованности помещений. Меры безопасности при работе в загазованных местах. Химические негативные факторы. Защита от загрязнений воздушной среды.	6	6	
	5. Пожарная защита на производственных объектах. Классификация помещений по устройству и эксплуатации электрооборудования пожаро- и взрывоопасных производств. Обеспечение безопасности герметических систем, работающих под давлением.	6	6	
	6. Ответственность рабочих за нарушения ПТБ и производственной дисциплины. Задачи промышленной санитарии на предприятии.	6	6	
	7. Психофизиологические основы безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности для промышленных предприятий. Оознавательная окраска трубопроводов. Приемы оказания первой помощи. Разработка инструкции по охране труда на рабочем месте.	6	6	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
	1. Практическое занятие 1 «Классификация опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности».	2	2	
	2. Практическое занятие 2 «Оценка состояния производственной санитарии и гигиены на рабочем месте. Оформление наряда допуска на работы повышенной опасности».	2	2	
	3. Практическое занятие 3 «Оформление нормативных документов при проведении инструктажей по охране труда. Анализ рисков, оценка уровня травматизма, состояние производственного травматизма на производстве. Оформление акта по форме Н-1».	2	2	
<b>Тема 3.2. Промышленная экология</b>	<b>Содержание</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	
	1. Охрана окружающей среды. Понятия «охрана окружающей среды», «охрана природы», «экология».	6	6	ПК 1.3 ОК 01
	2. Общие сведения о промышленной экологии. Малоотходные технологии. Промышленные выбросы. Твердые отходы.	6	6	
	3. Экологический паспорт предприятия Правовые вопросы природопользования. Мониторинг загрязнения природной среды.	6	6	
	4. Вредные воздействия нефтяных загрязнений на окружающую среду.	6	6	

5. Обезвреживание и захоронение токсичных отходов. Экологический паспорт предприятия. Природоохранное законодательство.	6	6	
6. Основные требования безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Микроклимат. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях.	6	6	
7. Освещенность. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий. Вентиляция.	6	6	
8. Средства индивидуальной защиты человека от химических и биологических негативных факторов. Опасные факторы комплексного характера.	6	6	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
1. Практическое занятие 4 «Определение качества питьевой воды. Определение кислотности сточных вод».	2	2	
2. Практическое занятие 5 «Использование экибиозащитной техники: расчет аппаратуры для защиты атмосферного воздуха от промышленных загрязнений».	2	2	
3. Практическое занятие 6 «Мониторинг загрязнения природной среды».	2	2	
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b>			
1. Датчики освещенности и света. Виды, назначение, устройство и принцип действия. 2. Разновидности электромагнитных муфт. 3. Классификация термометров сопротивления.	<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
1. Оснастка и инструмент для многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ)			
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
1. Правовые и нормативные основы безопасности труда. Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ». Организационные основы безопасности труда			
<b>Учебная практика раздела 1</b>			
<b>Виды работ</b>			
1. Сущность и назначение слесарной обработки деталей. Контрольно-измерительный инструмент. Основы измерения. 2. Разметка заготовки. Рубка, резка, правка, гибка металла и опилование металла. Резка и гибка труб. 3. Термическая обработка заготовок деталей. Сверление, зенкерование, зенкование и развертывание отверстий. 4. Нарезание резьбы. Нарезание резьбу на трубах. Клепка (сборка). Разъёмные и неразъёмные соединения деталей. 5. Соединение трубы на муфтах, фитингах. Шабрение и притирка. 6. Работа на токарных, сверлильных, фрезерных и строгальных станках.			
<b>Учебная практика раздела 2</b>			

<p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техника безопасности и пожарная безопасность при электромонтажных работах. Зачёт по электробезопасности.</li> <li>2. Организация монтажных работ.</li> <li>3. Соединение и оконцевание проводов и кабелей. Лужение. Пайка и склеивание.</li> <li>4. Монтаж и демонтаж разъемов, переключателей и блоков питания.</li> <li>5. Монтаж защитного заземления.</li> <li>6. Трассировка проводов и установка деталей.</li> <li>6. Пайка разработанного устройства и испытание на работоспособность.</li> </ol>			
<p><b>Учебная практика раздела 3</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор и использование средств коллективной и индивидуальной защиты</li> <li>2. Оценка состояния производственной санитарии и гигиены на рабочем месте</li> <li>3. Оформление нормативных документов при проведении инструктажей по охране труда</li> <li>4. Оформление допуска к стажировке и самостоятельной работе после стажировки</li> <li>5. Оформление акта допуска для проведения строительно-монтажных или ремонтных работ на территории предприятия</li> <li>6. Анализ рисков, оценка уровня травматизма, состояние производственного травматизма на производстве</li> </ol>			
<p><b>Производственная практика раздела 1</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность и назначение слесарной обработки деталей. Контрольно-измерительный инструмент. Основы измерения.</li> <li>2. Разметка заготовки. Рубка, резка, правка, гибка металла и опиление металла. Резка и гибка труб.</li> <li>3. Термическая обработка заготовок деталей. Сверление, зенкерование, зенкование и развертывание отверстий.</li> <li>4. Нарезание резьбы. Нарезание резьбу на трубах. Клепка (сборка). Разъемные и неразъемные соединения деталей.</li> <li>5. Соединение трубы на муфтах, фитингах. Шабрение и притирка.</li> <li>6. Работа на токарных, сверлильных, фрезерных и строгальных станках.</li> </ol>			
<p><b>Производственная практика раздела 2</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техника безопасности и пожарная безопасность при электромонтажных работах. Зачёт по электробезопасности.</li> <li>2. Организация монтажных работ.</li> <li>3. Соединение и оконцевание проводов и кабелей. Лужение. Пайка и склеивание.</li> <li>4. Монтаж и демонтаж разъемов, переключателей и блоков питания.</li> <li>5. Монтаж защитного заземления.</li> </ol>			

6. Трассировка проводов и установка деталей. 6. Пайка разработанного устройства и испытание на работоспособность.			
<b>Производственная практика раздела 3</b> <b>Виды работ</b> 1. Выбор и использование средств коллективной и индивидуальной защиты 2. Оценка состояния производственной санитарии и гигиены на рабочем месте 3. Оформление нормативных документов при проведении инструктажей по охране труда 4. Оформление допуска к стажировке и самостоятельной работе после стажировки 5. Оформление акта допуска для проведения строительно-монтажных или ремонтных работ на территории предприятия 6. Анализ рисков, оценка уровня травматизма, состояние производственного травматизма на производстве			
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b>			
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами). 2. Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его работы. 3. Выбор приборов и устройств для проведения испытания оборудования и отдельных систем. 4. Составление программы инструментального обследования объекта автоматизации. 5. Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем. 6. Заполнение таблиц измерения. Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования.			
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	
<b>Всего</b>	<b>1252</b>	<b>1252</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Оснащенные Кабинеты «Основы автоматизации технологических процессов», «Практического обучения «Метрология и КИП»», Лаборатория «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики».

Оснащенные Мастерские «Мастерская «КИП и А», «Электромонтажная», «Слесарная».

Оснащенные базы практики в соответствии с договорами о практической подготовке обучающихся.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд техникума будет иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Феофанов, А.Н. Монтаж средств автоматизации [Текст]: учебник для студ. образоват. учреждений СПО/ А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина, И.М. Толкачева. – М.: Академия, 2022 – 272 с.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220172>. (Режим доступа: 01.01.2023-01.01.2024).

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>ПК 1.1 Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа</b>	Обучающийся воспроизводит и комментирует выбор и правила заготовки проводов различных марок в зависимости от видов монтажа; Обучающийся демонстрирует грамотное использование и применение измерительных приборов и диагностической аппаратуры для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности	Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований; Устный опрос; Промежуточная аттестация

<p><b>ПК 1.2 Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации</b></p>	<p>Обучающийся демонстрирует грамотное чтение схем соединений, принципиальных электрических схем;  Обучающийся объясняет, комментирует, классифицирует и демонстрирует составление различных схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники;  Обучающийся объясняет, комментирует и воспроизводит расчет отдельных элементов регулирующих устройств</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ПК 1.3 Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности</b></p>	<p>Обучающийся объясняет и демонстрирует расшивку проводов и жгутование;  Обучающийся объясняет и демонстрирует лужение и пайку проводов;  Обучающийся объясняет и демонстрирует сварку проводов;  Обучающийся воспроизводит и комментирует выполнение операций электромонтажных работ с электрическими кабелями, и поясняет производство печатного монтажа;  Обучающийся воспроизводит и комментирует способы монтажа электрорадиоэлементов;  Обучающийся воспроизводит, комментирует и классифицирует прокладку электрической проводки в системах контроля, регулирования и производства их монтажа;  Обучающийся воспроизводит и комментирует монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования;  Обучающийся воспроизводит и комментирует монтаж щитов, пультов, статов;  Обучающийся демонстрирует грамотное оценивание качества результатов собственной деятельности;  Обучающийся демонстрирует грамотное оформление сдаточной документации</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b></p>	<p>Обучающийся распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  Обучающийся анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части, определяет этапы решения задачи;  Обучающийся выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  Обучающийся составляет план действий (самостоятельно или с помощью наставника);  Обучающийся определяет необходимые ресурсы;  Обучающийся владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  Обучающийся реализовывает составленный план и оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации**

**Обязательный профессиональный блок**

**2023 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации»

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации
ПК 2.1	Определять последовательность и оптимальные режимы пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации
ПК 2.2	Вести технологический процесс пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Выбор необходимых приборов и инструментов. Определение пригодности приборов к использованию. Проведение необходимой подготовки приборов к работе
	Определение необходимого объема работ по проведению пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ
	Составление графика пуско-наладочных работ и последовательность пусконаладочных работ
Уметь	Читать схемы структур управления автоматическими линиями
	Передавать схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи в эксплуатацию
	Передавать в эксплуатацию автоматизированные системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники
	Использовать тестовые программы для проведения пусконаладочных работ
	Проводить испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-

	механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов.
	Оценивать качество результатов собственной деятельности
	Диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов
	Безопасно работать с приборами, системами автоматики
	Оформлять сдаточную документацию
Знать	Производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ
	Электроизмерительные приборы, их классификация, назначение и область применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров)
	Классификация и состав оборудования станков с программным управлением
	Основные понятия автоматического управления станками. Виды программного управления станками
	Состав оборудования, аппаратуру управления автоматическими линиями
	Классификация автоматических станочных систем
	Основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов
	Виды систем управления роботами
	Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов
	Необходимые приборы, аппаратуру, инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками
	Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники
	Схема и принципы работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи
	Схема и принципы работы «интеллектуальных» датчиков, ультразвуковых установок
	Назначение и характеристика пусконаладочных работ
	Способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно-измерительных приборов
	Принципы наладки систем, приборы и аппаратуру, используемые при наладке
	Принципы наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования
	Технология наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов
	Виды, способы и последовательность испытаний автоматизированных систем
	Правила снятия характеристик при испытаниях
	Требования безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ
	Нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ
	Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ
Правила оформления сдаточной технической документации	

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов - 774 часов,

в том числе в форме практической подготовки - 594 часов

Из них на освоение МДК 333 часа

в том числе в форме практической подготовки - 162 часа

практики, в том числе учебная – 432 часа,

производственная – 180 часа

Промежуточная аттестация – 12 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Всего	Обучение по МДК			Практики	
					В том числе			Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<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>	<i>10</i>
ПК.2.1. ОК 01, , ОК 08, ОК 09	Раздел 1. Технология пусконаладочных работ	148	48	148	48	0	6	0	0
ПК 2.2. ОК 01, ОК 07, ОК 08	Раздел 2. Автоматические системы управления технологических процессов	188	144	188	114	0	6	0	0
	Учебная практика	180	180	0	0	0	0	180	
	Производственная практика	252	252	0	0	0	0		252
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>							6
	<b>Всего:</b>	<b>774</b>	<b>594</b>	<b>336</b>	<b>162</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>180</b>	<b>258</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч		Код ПК, ОК
		3	Обязат. часть ОП	
1	2	3	4	4
		<b>Обязат. часть ОП с учетом интенсификации 40%</b>	<b>Обязат. часть ОП</b>	
		<b>148</b>	<b>148</b>	
<b>Раздел 1. Технология пусконаладочных работ</b>		<i>148</i>	<i>148</i>	
<b>МДК 02.01 Технология пусконаладочных работ</b>		<b>148</b>	<i>148</i>	
<b>Тема 1.1. Нормативная и техническая документация</b>	<b>Содержание</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	
	1. ГОСТ 21.408–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. ГОСТ Р 51672–2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения	2	2	ПК.2.1. ОК 01, , ОК 08, ОК 09
	2. Классификация и конструктивные особенности станков с программным управлением. Состав оборудования станков с программным управлением, применяемые приводы, преобразователи, датчики. Основные понятия автоматического управления станками различного назначения	2	2	
	3. Состав и конфигурация оборудования, аппаратура управления автоматическими линиями. Классификация автоматических станочных систем различного назначения	4	4	
	4. Виды систем управления роботами, конфигурация оборудования, технические характеристики. Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления, контроля и диагностики металлообрабатывающих комплексов	4	4	
	5. Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники, программное обеспечение, интерфейсы	4	4	
	6. Техническая документация приборов для измерения электрических величин, приборов измерения и контроля давления, приборов измерения и контроля температуры	4	4	

	7. Техническая документация приборов измерения и контроля уровня, приборов измерения количества жидкостей и газов	2	2	
	8. Техническая документация приборов для измерения качества технологических жидкостей и материалов, приборов для измерения и контроля вибрации, приборов для измерения и контроля загазованности	4	4	
	9. Техническая документация системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения, телевизионного и теле контролирующего оборудования	4	4	
	10. Техническая документация систем автоматического регулирования давления.	2	2	
	11. Техническая документация микропроцессорных систем автоматики. Изучение основных документов стандартов ГСИ	4	4	
	12. Принципиальные электрические схемы системы автоматики измерения, контроля и автоматического регулирования объекта	4	4	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	
	1. Практическое занятие 1 «Изучение основных положений Федерального закона от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»»	4	4	
	2. Практическое занятие 2 «Изучение статьи 13. Поверка средств измерений ФЗ от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об обеспечении единства измерений»	4	4	
	3. Практическое занятие 3 «Изучение основных положений ГОСТ Р 51672–2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия»	4	4	
	4. Практическое занятие 4 «Составление акта технической готовности электромонтажных работ. Составление протокола о приемке электрооборудования после индивидуального испытания»	4	4	
	5. Практическое занятие 5 «Изучение основных положений Постановление Правительства РФ от 20 апреля 2010 г. N 250. Изучение Постановления Правительства Российской Федерации от 23.09.2010 г. №734»	4	4	
	6. Практическое занятие 6 «Изучение Приказа Минпромторга России от 30.11.2009 г. №1081. Изучение Приказа Минпромторга России от 15.02.2010 г. №122 22.03.2010 г. №16674»	4	4	
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	
<b>Пусконаладочные работы на объекте</b>	1. Организационная структура выполнения пусконаладочных работ и основные функции участников	2	2	ПК.2.1. ОК 01, , ОК 08, ОК 09
	2. Подготовка к производству пусконаладочных работ	2	2	
	3. Поузловая приемка и испытания конструктивных и технологических узлов. Требования безопасности труда и бережливого производства, нормы	4	4	

и правила пожарной безопасности при производстве пусконаладочных работ			
4. Индивидуальные испытания приборов для измерения и контроля: электрических величин, давления, температуры, уровня	2	2	
5. Индивидуальные испытания приборов для измерения и контроля: количества жидкостей и газов, качества технологических жидкостей и материалов, вибрации, загазованности	2	2	
6. Индивидуальные испытания системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения. Индивидуальные испытания блоков управления электроприводом	2	2	
7. Индивидуальные испытания систем автоматического регулирования давления	2	2	
8. Индивидуальные испытания блоков управления пневмоприводом и гидроприводом	2	2	
9. Источники бесперебойного питания. Технические параметры источников бесперебойного питания	2	2	
10. Производство пусконаладочных работ источников бесперебойного питания. Диагностика параметров источников бесперебойного питания	4	4	
11. Генераторы электрической энергии аварийного питания. Технические параметры и генераторов электрической энергии аварийного питания. Производство пусконаладочных работ генераторов электрической энергии аварийного питания	4	4	
12. Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем объекта автоматизации	4	4	
13. Наладка и пробные пуски оборудования для измерения и контроля: электрических величин, давления, температуры	4	4	
14. Изучение диагностики параметров генераторов электрической энергии аварийного питания. Наладка и пробные пуски источников аварийного питания	4	4	
15. Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и гарантийные испытания	4	4	
16. Основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов, применяемые приводы, преобразователи, датчики	2	2	
17. Аппаратура для измерения параметров полупроводниковых приборов интегральных микросхем	4	4	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	
1. Практическое занятие 7 «Составление акта технической готовности	4	4	

	электромонтажных работ. Составление протокола о приемке электрооборудования после индивидуального испытания»			
	2. Практическое занятие 8 «Составление акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования. Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию»	4	4	
	3. Практическое занятие 9 «Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию»	2	2	
	4. Практическое занятие 10 «Изучение организации процесса ввода в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации»	2	2	
	5. Практическое занятие 11 «Изучение метода комплексного опробования оборудования пускового комплекса и гарантийные испытания»	2	2	
	6. Практическое занятие 12 «Составление алгоритма выполнения наладки и пробного пуска источников аварийного питания. Составление алгоритма выполнения наладки и пробные пуски оборудования блоков управления приводами»	2	2	
	7. Практическое занятие 13 «Составление алгоритма выполнения наладки и пробного пуска оборудования автоматического пожаротушения и видеонаблюдения»	2	2	
	8. Практическое занятие 14 «Составление алгоритма выполнения наладки и пробного пуска оборудования измерения и контроля температуры и уровня. Составление алгоритма выполнения наладки и пробного пуска оборудования измерения электрических величин и давления»	2	2	
	9. Практическое занятие 15 «Составление алгоритма выполнения функциональных испытаний и наладки оборудования и отдельных систем объекта автоматизации»	4	4	
<b>Раздел 2. Автоматические системы управления технологических процессов</b>		<b>224</b>	<b>224</b>	
<b>МДК 02.02 Автоматические системы управления технологических процессов</b>		<b>224</b>	<b>224</b>	
<b>Тема 2.1. Системы автоматического управления</b>	<b>Содержание</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	
	1. Основные понятия и определения. Процессы. Управление. Сигналы. Исполнительные механизмы. Датчики. Каналы связи.	6	6	ПК 2.2. ОК 01, ОК 07, ОК 08
	2. Типы автоматических систем. Системы автоматического контроля. Контролируемые параметры. Алгоритм системы автоматического контроля. Технические средства контроля параметров	8	8	
	3. Характеристики звеньев САР. Исследование САР температуры. Статические характеристики звеньев и систем. Динамические	8	8	

характеристики звеньев и систем			
4. Частотные характеристики: АФЧХ. Частотные характеристики: АЧХ. Частотные характеристики: ФЧХ. Годограф. Логарифмические частотные характеристики. Типовые элементарные звенья (ТЭЗ)	6	6	
5. Типовые законы регулирования. Позиционное регулирование. Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых законов регулирования.	6	6	
6. Микропроцессорные системы. Устройства программного управления, алгоритмы управления и программное обеспечение	6	6	
7. Устойчивость систем автоматического регулирования. Оптимальные САР. Самонастраивающиеся системы автоматического управления. Виды систем управления. Понятие об адаптивном управлении. Исследование САР при случайных воздействиях	6	6	
8. Основные понятия случайных процессов. Случайные величины. Вероятностные характеристики случайных величин. Техническое обеспечение систем автоматического регулирования	6	6	
9. Промышленные микропроцессорные контроллеры (МПК). Структурно-алгоритмическая организация систем управления	6	6	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	
1. Практическая работа 1 «Динамическое компьютерное моделирование ХТС - емкость, насос, трубопроводы. Расчет исполнительного устройства. Определение передаточного коэффициента и переходной функции элемента автоматической системы управления»	4	4	
2. Практическая работа 2 «Системы автоматического управления. Технические средства управления. Системы автоматического регулирования. Принципы регулирования. Устойчивость систем автоматического регулирования»	4	4	
3. Практическая работа 3 «Исследование элементов систем управления. Получение передаточной функции объекта регулирования»	4	4	
4. Практическое занятие 4 «Анализ устойчивости линейной автоматической системы управления с регулятором пропорционального действия»	4	4	
5. Практическое занятие 5 «Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев и типовых законов регулирования»	4	4	
6. Практическое занятие 6 «Настройка и проверка позиционного регулятора. Проверка пневматического ПИ- регулятора»	6	6	
7. Практическое занятие 7 «Определение прямых показателей качества управления во временной области»	4	4	

	8. Практическое занятие 8 «Настройка виртуального ПИД-регулятора автоматической системы управления»	6	6	
Тема 2.2. Системы автоматического проектирования	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
	1. Назначение САПР. ЕСКД в системе государственной стандартизации.	2	2	ПК 2.2. ОК 01, ОК 07, ОК 08
	2. Виды прикладных программ, используемых для графических работ. Назначение редактора MS Visio. Назначение системы КОМПАС	2	2	
	3. Типы документов, создаваемых в системе КОМПАС. Интерфейс системы КОМПАС. Лист чертежа, масштаб. Угловой штамп	2	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>78</b>	<b>78</b>	
	1. Практическое занятие 9 «Организация интерфейса пакета MS Visio. Форматирование фигуры в MS Visio»	6	6	
	2. Практическое занятие 10 «Текстовые элементы рисунка в MS Visio. Связывание фигур в MS Visio»	6	6	
	3. Практическое занятие 11 «Слои. Порядок следования фигур в MS Visio. Создание организационных схем и диаграмм в MS Visio»	6	6	
	4. Практическое занятие 12 «Разработка мнемосхемы предметной области с Microsoft Visio. Схемы алгоритмов в Microsoft Visio»	6	6	
	5. Практическое занятие 13 «Схемы визуального моделирования в Microsoft Visio. Схемы сетевой технологии в Microsoft Visio. План помещения в Microsoft Visio»	6	6	
	6. Практическое занятие 14 «Знакомство с программой Компас 3D. Создание файлов. Типы линий. Чертежные шрифты. Инструментальная панель, панель расширенных команд, команда»	6	6	
	7. Практическое занятие 15 «Ввод отрезка, текущий стиль прямой, изменение текущего стиля прямой, удаление объекта, отмена операции. Построение ломаной линии. Построение окружности. Выполнение штриховки»	6	6	
	8. Практическое занятие 16 «Простановка размеров: линейных, радиальных и диаметральных. Ввод текста. Основные типы двумерных графических примитивов и операции с ними»	6	6	
9. Практическое занятие 17 «Построение комплексного чертежа. Основные типы трехмерных графических примитивов. Выполнение основных и дополнительных видов детали. Построений сопряжений и нанесение размеров»	6	6		

	10. Практическое занятие 18 «Использование локальных систем координат при получении изображений предметов. Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования. Использование менеджера библиотек при получении однотипных изображений чертежей»	6	6	
	11. Практическое занятие 19 «Создание 3D-модели. Создание 3D-модели с использованием вспомогательных осей и плоскостей. Создание 3D-модели с элементами ее обработки. Панели инструментов. Типы линий на чертежах»	6	6	
	12. Практическое занятие 20 «Создание 3D моделей методом выдавливания и вращения. Создание 3D модели окуляра»	6	6	
	13. Практическое занятие 21 «Исследование кронштейна на прочность. Моделирование работы кривошипно-ползунного механизма в средах КОМПАС»	6	6	
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> 1. Виды программного управления станками, способы подготовки ввода управляющей программы 2. Электронные измерительные приборы		4	4	
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</b> 1. Законы распределения вероятности		4	4	
<b>Учебная практика раздела 1</b> <b>Виды работ</b> 1. Измерение сопротивлений, индуктивностей, емкостей 2. Испытания на воздействие вибрации электродвигателей 3. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля давления, и температуры 4. Индивидуальные испытания приборов измерения количества жидкостей и газов 5. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля загазованности 6. Функциональные (поузловые) испытания электрооборудования и приборов для измерения давления				
<b>Учебная практика раздела 2</b> <b>Виды работ</b> 1. Выполнение наладки и пробного пуска источников аварийного питания 2. Выполнение наладки и пробного пуска оборудования измерения и контроля температуры 3. Выполнение наладки и пробного пуска оборудования измерения электрических величин и давления 4. Комплексное опробование линий электроустановок 5. Комплексное опробование лабораторной установки для измерения давления газа 6. Комплексное опробование лабораторной установки для измерения температуры				
<b>Производственная практика раздела 1</b>				

<b>Виды работ</b> 1. Измерение сопротивлений, индуктивностей, емкостей 2. Испытания на воздействие вибрации электродвигателей 3. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля давления, и температуры 4. Индивидуальные испытания приборов измерения количества жидкостей и газов 5. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля загазованности 6. Функциональные (поузловые) испытания электрооборудования и приборов для измерения давления			
<b>Производственная практика раздела 2</b> <b>Виды работ</b>			
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Выполнение наладки и пробного пуска источников аварийного питания 2. Выполнение наладки и пробного пуска оборудования измерения и контроля температуры 3. Выполнение наладки и пробного пуска оборудования измерения электрических величин и давления 4. Комплексное опробование линий электроустановок 5. Комплексное опробование лабораторной установки для измерения давления газа 6. Комплексное опробование лабораторной установки для измерения температуры			
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами). 2. Изучение инструкций по технике безопасности и охране труда предприятия. 3. Изучение технической документации. 4. Производить сборку несложных щитов и пультов. 5. Производить прокладку электрического кабеля в производственном помещении. 6. Производить монтаж концевых заделок кабелей и проводов. 7. Производить присоединение электрических проводов к приборам и средствам автоматизации. 8. Выполнять сдачу приборов государственному поверителю 9. Монтаж аппаратуры КИП и автоматики 10. Чтение чертежей средней сложности			
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	
<b>Всего</b>	<b>774</b>	<b>774</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Оснащенные Кабинеты «Основ автоматизации технологических процессов», «Технических измерений», «Практического обучения "Метрология и КИП"».

Оснащенная Лаборатория «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики».

Оснащенная Мастерская «Мастерская «КИП и А».

Оснащенные базы практики в соответствии с договором о практической подготовке обучающихся.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд техникума будет иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Андреев, С. М. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов [Текст]: учебник для СПО/ С.М. Андреев, Б.Н. Парсункин, 3—е изд. испр. и доп. — М.: Академия, 2022.— 288 с.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Калиниченко, А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике [Текст в электронном формате]: учебное пособие / А.В. Калиниченко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников. — 4-е изд., испр. и доп. — М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 580 с. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168598>.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>ПК 2.1 Определять последовательность и оптимальные режимы пуска наладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации</b>	Обучающийся читает схемы структур управления автоматическими линиями; Обучающийся демонстрирует умения по передаче схем промышленной автоматики, телемеханики, связи в эксплуатацию; Обучающийся демонстрирует умения по передаче в эксплуатацию автоматизированные системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники	Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований; Устный опрос; Промежуточная аттестация
<b>ПК 2.2 Вести технологический процесс пуска наладочных работ приборов и</b>	Обучающийся использует тестовые программы для проведения пуска наладочных работ; Обучающийся проводит испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики,	Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ,

<p><b>систем автоматике в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ</b></p>	<p>связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов;  Обучающийся оценивает качество результатов собственной деятельности;  Обучающийся демонстрирует умения по диагностике электронных приборов с помощью тестовых программ и стендов;  Обучающийся демонстрирует умения по безопасной работе с приборами, системами автоматике;  Обучающийся демонстрирует умения по оформлению сдаточной документации</p>	<p>тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b></p>	<p>Обучающийся распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  Обучающийся анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части, определяет этапы решения задачи;  Обучающийся выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  Обучающийся составляют план действий (самостоятельно или с помощью наставника);  Обучающийся определяет необходимые ресурсы;  Обучающийся владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  Обучающийся реализовывает составленный план и оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</b></p>	<p>Обучающийся соблюдает нормы экологической безопасности;  Обучающийся определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства;  Обучающийся организует профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</b></p>	<p>Обучающийся использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  Обучающийся применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;  Обучающийся пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>

## **ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.03 Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности»**

**Обязательный профессиональный блок**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.03 Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности»**

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности
ПК 3.1	Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием
ПК 3.2	Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации
ПК 3.3	Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Выбор необходимых приборов и инструментов.
	Определение пригодности приборов и инструментов к использованию.
	Проведение необходимой подготовки приборов к работе
	Определение необходимого объёма работ по обслуживанию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики
	Составление графика, графика ППР и последовательность работ по техническому обслуживанию
	Выполнение проверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики

	Выполнение поверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики
	Определение качества выполненных работ по обслуживанию
	Выполнение проверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики
Уметь	Подбирать необходимые приборы и инструменты. Оценивать пригодность приборов и инструментов к использованию. Готовить приборы к работе
	Выполнять работы по восстановлению работоспособности автоматизированных систем, контроллеров и др. оборудования
	Разрабатывать рекомендации для устранения отказов приборов КИП и систем автоматики
	Эксплуатировать и обслуживать безопасно системы автоматики
	Выполнять техническое обслуживание различных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики
	Проводить диагностику контрольно-измерительных приборов и систем автоматики
	Восстанавливать контрольно-измерительные приборы и системы автоматики
	Контролировать линейные размеры деталей и узлов
	Проводить проверку работоспособности блоков различной сложности
	Пользоваться поверочной аппаратурой. Работать с поверочной аппаратурой
	Проводить проверку комплектации и основных характеристик приборов и материалов
	Оформлять сдаточную документацию
Знать	Основные типы и виды контрольно-измерительных приборов. Классификацию и основные характеристики измерительных инструментов и приборов
	Принципы взаимозаменяемости изделий, сборочных единиц и механизмов. Методы подготовки инструментов и приборов к работе
	Правила обеспечения безопасности труда, экологической безопасности. Правила и нормы пожарной безопасности при эксплуатации
	Технология организации комплекса работ по поиску неисправностей
	Технические условия эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики
	Технологии диагностики различных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики
	Технологии ремонта контрольно-измерительных приборов и систем автоматики
	Основные метрологические термины и определения. Погрешности измерений. Основные сведения об измерениях методах и средствах их
	Назначение и виды измерений, метрологического контроля
	Понятия о поверочных схемах. Принципы поверки технических средств измерений по образцовым приборам. Порядок работы с поверочной аппаратурой
	Способы введения технологических и тестовых программ, принципы работы и последовательность работы. Способы коррекции тестовых программ
	Устройство диагностической аппаратуры на микропроцессорной технике
	Тестовые программы и методику их применения. Правила оформления сдаточной документации

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 574 часов

в том числе в форме практической подготовки – 406 часа.

Из них на освоение МДК – 208 часа,

в том числе в форме практической подготовки – 46 часов.

практики, в том числе учебная – 360 часа,

производственная – 252 часа.

Промежуточная аттестация – 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Всего	Обучение по МДК			Практики	
					В том числе			Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<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>	<i>10</i>
ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02	Раздел 1. Технология эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	208	46	208	46	0	8	0	0
	Учебная практика	108	108	0	0	0	0	108	
	Производственная практика	252	252	0	0	0	0	0	252
	Промежуточная аттестация	6		0	0				6
	<b>Всего:</b>	<b>574</b>	<b>406</b>	<b>208</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>108</b>	<b>258</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч		Код ПК, ОК
		3	4	
1	2	3	4	4
		Обязат. часть ОП с учетом интенсификации 40%	Обязат. часть ОП	
<b>Раздел 1. Технология эксплуатации контрольно- измерительных приборов и систем автоматики</b>		574	574	ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02
<b>МДК 03.01 Технология эксплуатации контрольно- измерительных приборов и систем автоматики</b>		<b>208</b>	244	
<b>Тема 1.1. Техническое обслуживание контрольно- измерительных приборов и систем автоматики</b>	<b>Содержание</b>	<b>156</b>	156	
	1. Организация службы эксплуатации и обслуживания контрольно- измерительных приборов и систем автоматики. Правила пожарной безопасности при эксплуатации и обслуживании автоматизированных систем	2	2	
	2. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация для ТО КИП и систем автоматики	4	4	
	3. Взаимозаменяемость изделий, сборочных единиц и механизмов. Допуски и посадки, погрешности измерений	4	4	
	4. Основные технологические приёмы выполнения слесарных работ. Измерения назначение, виды. Методы и средства проведения измерений.	4	4	
	5. Классификация и основные характеристики измерительных приборов и инструментов.	6	6	
	6. Метрологический контроль, назначение, основные метрологические термины и определения.	4	4	
	7. Принципы поверки технических средств измерений. Поверочные схемы. Работа с поверочной аппаратурой.	6	6	
	8. Техническое обслуживание стрелочных приборов для измерения	4	4	

электрических величин. Техническое обслуживание весовых устройств			
9. Техническое обслуживание пирометров и оптико-механических приборов.	4	4	
10. Техническое обслуживание и ремонт манометрических приборов.	4	4	
11. Техническое обслуживание термометров сопротивления и термоэлектрических термометров.	4	4	
12. Техническое обслуживание и ремонт приборов химического контроля и газового анализа.	4	4	
13. Техническое обслуживание и ремонт приборов для измерения количества и измерения уровня.	4	4	
14. Техническое обслуживание автоматических регуляторов.	4	4	
15. Техническое обслуживание автоматических выключателей.	6	6	
16. Техническое обслуживание и ремонт магнитных пускателей, промежуточных реле.	4	4	
17. Техническое обслуживание коммутационных аппаратов.	4	4	
18. Техническое обслуживание электромеханических исполнительных механизмов.	4	4	
19. Техническое обслуживание гидравлических и пневматических исполнительных механизмов.	4	4	
20. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин.	4	4	
21. Техническое обслуживание сетей передачи информации.	4	4	
22. Техническое обслуживание регистрационных приборов.	4	4	
23. Техническое обслуживание кислотных и щелочных аккумуляторов.	4	4	
24. Техническое обслуживание источников бесперебойного питания.	4	4	
25. Организация службы ремонта контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	4	4	
26. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация для ремонта КИП и систем автоматики.	4	4	
27. Тестовые программы, принципы работы, способы введения и применения. Коррекция технологических и тестовых программ.	4	4	
28. Виды ремонтов. Структура ремонтного цикла. Система планово-предупредительного ремонта.	4	4	
29. Износ деталей. Виды, причины износа. Восстановление деталей различными способами.	4	4	
30. Ремонт контактных и винтовых соединений.	4	4	
31. Причины выхода из строя полупроводниковых приборов.	2	2	
32. Способы диагностики полупроводниковых приборов.	2	2	

33. Ремонт стрелочных приборов для измерения электрических величин.	4	4	
34. Ремонт электронных и цифровых приборов для измерения электрических величин.	4	4	
35. Ремонт промежуточных реле и реле времени.	2	2	
36. Ремонт автоматических регуляторов.	2	2	
37. Ремонт автоматических выключателей.	2	2	
38. Ремонт пневматических и гидравлических исполнительных механизмов.	2	2	
39. Ремонт схем сигнализации и блокировок.	2	2	
40. Ремонт систем пожаротушения.	2	2	
41. Ремонт сетей передачи информации.	2	2	
42. Ремонт манометров, дифманометров и вакуумметров.	2	2	
43. Ремонт автоматических приборов выполненных на базе микроконтроллеров.	4	4	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>46</b>	<b>100</b>	
1. Практическое занятие 1 «Составление графика технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики»	1	4	
2. Практическое занятие 2 «Заполнение документации на приём контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в эксплуатацию»	1	4	
3. Практическое занятие 3 «Техническое обслуживание датчиков освещения.»	2	4	
4. Практическое занятие 4 «Техническое обслуживание расходомера.»	2	4	
5. Практическое занятие 5 «Техническое обслуживание электромеханических реле.»	2	4	
6. Практическое занятие 6 «Техническое обслуживание исполнительных механизмов.»	2	4	
7. Практическое занятие 7 «Техническое обслуживание электрических машин.»	2	4	
8. Практическое занятие 8 «Техническое обслуживание электродвигателей»	2	4	
9. Практическое занятие 9 «Техническое обслуживание сигнализаторов»	2	4	
10. Практическое занятие 10 «Техническое обслуживание сигнализаторов»	2	4	

11. Практическое занятие 11 «Техническое обслуживание регистраторов»	2	4	
12. Практическое занятие 12 «Техника безопасности при обслуживании контрольно-измерительных приборов и систем автоматики»	2	4	
13. Практическое занятие 13 «Заполнение документации на приём в ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматики»	2	4	
14. Практическое занятие 14 «Составление графика ППР контрольно-измерительных приборов и систем автоматики»	2	4	
15. Практическое занятие 15 «Поверка манометрических приборов»	2	4	
16. Практическое занятие 16 «Поверка термометра сопротивления и термоэлектрического термометра»	2	4	
17. Практическое занятие 17 «Поверка расходомеров»	2	4	
18. Практическое занятие 18 «Диагностика неисправностей автоматических выключателей»	2	4	
19. Практическое занятие 19 «Диагностика неисправностей электромеханических реле»	2	4	
20. Практическое занятие 20 «Поиск неисправностей в аналоговых и цифровых схемах»	2	4	
21. Практическое занятие 21 «Определение неисправностей электрических машин»	2	4	
22. Практическое занятие 22 «Поиск неисправностей в релейных схемах»	2	4	
23. Практическое занятие 23 «Поверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики»	2	4	
24. Практическое занятие 24 «Техника безопасности при выполнении измерений, технического обслуживания и ремонтных работ»	1	4	
25. Практическое занятие 25 «Приём и сдача КИП и систем автоматики в ремонт»	1	4	
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> 1. Ремонт регистрационных приборов и схем сигнализации и блокировок. 2. Ремонт муфт. 3. Ремонт источников бесперебойного питания.	<b>4</b>		
<b>Учебная практика раздела 1</b> <b>Виды работ</b> 1. Подготовка приборов и инструмента к работе. Измерение технических характеристик контрольно-измерительных приборов и автоматики 2. Проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Смазка трущихся			

<p>элементов, замена смазки. Обслуживание приборов и систем автоматики.</p> <p>3. Замена расходных материалов. Снятие показаний с приборов измерения и контроля. Прозвонка цепей систем автоматики.</p> <p>4. Измерение сопротивлений изоляции систем автоматики.</p> <p>5. Осмотры элементов и приборов сетей автоматики.</p> <p>6. Осмотры элементов и приборов сетей автоматики.</p>			
<p><b>Производственная практика раздела 1</b></p> <p><b>Виды работ</b></p>			
<p><b>Учебная практика</b></p> <p>1. Подготовка приборов и инструмента к работе. Измерение технических характеристик контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>2. Проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Смазка трущихся элементов, замена смазки. Обслуживание приборов и систем автоматики.</p> <p>3. Замена расходных материалов. Снятие показаний с приборов измерения и контроля. Прозвонка цепей систем автоматики.</p> <p>4. Измерение сопротивлений изоляции систем автоматики.</p> <p>5. Осмотры элементов и приборов сетей автоматики.</p> <p>6. Осмотры элементов и приборов сетей автоматики.</p>			
<p><b>Виды работ</b></p> <p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p> <p>2. Приём в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p> <p>3. Подготовка инструментов и приборов для технического обслуживания и ремонта.</p> <p>4. Техническое обслуживание электроизмерительных приборов.</p> <p>5. Техническое обслуживание датчиков и систем автоматики.</p> <p>6. Техническое обслуживание сетей передачи информации, сигнализации и блокировки.</p> <p>7. Диагностика, ремонт и поверка различных датчиков и систем автоматизации.</p> <p>8. Диагностика и ремонт регуляторов, регистраторов и контроллеров.</p> <p>9. Составление дефектных ведомостей.</p> <p>10. Поверка и проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p>			
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	
<b>Всего</b>	<b>574</b>	<b>574</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Оснащенные Кабинеты «Основы автоматизации технологических процессов», «Практического обучения «Метрология и КИП».

Оснащенная Лаборатория «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики»

Оснащенные Мастерские «Мастерская «КИП и А», «Электромонтажная», «Слесарная».

Оснащенные базы практики в соответствии с договором о практической подготовке.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд техникума будет иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Колдаев, В.Д. Архитектура ЭВМ [Текст]: учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин.– М.: ИД ФОРУМ, ИНФРА. – М, 2019.– 378 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Молдабаева, М.Н. Контрольно –измерительные приборы и основы автоматики [Текст в электронном формате ]: учеб. пособие для СПО / М. Н. Молдабаева. – М.; Вологда: Инфра –Инженерия, 2019. – 332 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048719>.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>ПК 3.1 Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием</b>	Обучающийся подбирать необходимые приборы и инструменты. Оценивать пригодность приборов и инструментов к использованию. Готовить приборы к работе	Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований; Устный опрос; Промежуточная аттестация

<p><b>ПК 3.2 Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации</b></p>	<p>Обучающийся выполняет работы по восстановлению работоспособности автоматизированных систем, контроллеров и др. оборудования;  Обучающийся разрабатывает рекомендации для устранения отказов приборов КИП и систем автоматики;  Обучающийся эксплуатирует и обслуживает безопасно системы автоматики;  Обучающийся выполняет техническое обслуживание различных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;  Обучающийся проводит диагностику контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;  Обучающийся восстанавливает контрольно-измерительные приборы и системы автоматики</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ПК 3.3 Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ</b></p>	<p>Обучающийся контролирует линейные размеры деталей и узлов;  Обучающийся проводит проверку работоспособности блоков различной сложности;  Обучающийся пользуется поверочной аппаратурой. Работает с поверочной аппаратурой;  Обучающийся проводит проверку комплектации и основных характеристик приборов и материалов;  Обучающийся оформляет сдаточную документацию</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b></p>	<p>Обучающийся распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  Обучающийся анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части, определяет этапы решения задачи;  Обучающийся выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  Обучающийся составляет план действий (самостоятельно или с помощью наставника);  Обучающийся определяет необходимые ресурсы;  Обучающийся владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  Обучающийся реализовывает составленный план и оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и</b></p>	<p>Обучающийся определяет задачи для поиска информации;  Обучающийся определяет необходимые</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических</p>

<p><b>интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</b></p>	<p>источники информации;  Обучающийся планирует процесс поиска, структурирует получаемую информацию;  Обучающийся выделяет наиболее значимое в перечне информации;  Обучающийся оценивает практическую значимость результатов поиска;  Обучающийся оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  Обучающийся использует современное программное обеспечение;  Обучающийся использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</b></p>	<p>Обучающийся определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  Обучающийся применяет современную научную профессиональную терминологию;  Обучающийся определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования;  Обучающийся выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</b></p>	<p>Обучающийся организывает работу коллектива и команды (самостоятельно или с помощью наставника);  Обучающийся взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</b></p>	<p>Обучающийся грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и</b></p>	<p>Обучающийся грамотно описывает значимость своей профессии;  Обучающийся применяет стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>

<p><b>межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</b></p>		
<p><b>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</b></p>	<p>Обучающийся соблюдает нормы экологической безопасности;  Обучающийся определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства;  Обучающийся организует профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</b></p>	<p>Обучающийся использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  Обучающийся применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;  Обучающийся пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</b></p>	<p>Обучающийся понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы;  Обучающийся участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  Обучающийся строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  Обучающийся кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);  Обучающийся пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических лабораторных работ, тестирований;  Устный опрос;  Промежуточная аттестация</p>