

Приложение 2. Рабочие программы профессиональных модулей

Приложение к ОПОП-П по профессии

*15.01.37 Слесарь- наладчик контрольно-
измерительных приборов и автоматики*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики

Обязательный профессиональный блок

2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности — Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовнонравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
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.
ПК 1.2.	Определять последовательность и оптимальные способы монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем различных систем автоматики
ПК 1.3.	Производить монтаж и демонтаж, сборку и разборку контрольно-измерительных приборов, электрических схем различных систем автоматики, систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники.
ПК 1.4.	Осуществлять слесарную обработку, восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем систем автоматики.
ПК 1.5.	Читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – 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. – выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ; – <i>Чтение чертежей узлов и деталей</i>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты; – выполнять такие виды работ, как пайка, лужение и другие; – 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;

	<ul style="list-style-type: none"> – оформлять сдаточную документацию. – <i>Монтировать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности</i> – <i>Контролировать взаимное расположение узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов после сборки</i>
знать	<ul style="list-style-type: none"> – слесарно-сборочные операции, их назначение; – приемы и правила выполнения операций; – рабочий (слесарно-сборочный инструмент и приспособления), их устройство назначение и приемы пользования; – 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; – технологию процесса установки крепления и пайки радиоэлементов; – классификацию электрических проводок, их назначение. – технологию сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности; – конструкцию 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.

	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Порядок демонтажа и монтажа простых контрольно-измерительных приборов</i> – <i>Последовательность разборки и сборки простых контрольно-измерительных приборов</i> – <i>Виды защитных смазок</i> – <i>Основные сведения о классах точности</i>
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 294

Из них на освоение МДК 108

В том числе, самостоятельная работа 4 часа, консультации 4 часа

на практики, в том числе учебную 72

и производственную 108

Экзамен по модулю 6 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.						Консультации
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа ¹	
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная		
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) ²				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК.1.5., ПК.1.2-ПК 1.3. ОК 01. – ОК 09.	Раздел 1. МДК 01.01. Средства автоматизации и измерения технологического процесса	60	50	28	-	36	-	2	2
ПК.1.1-ПК 1.4., ПК.1.3. ОК 01. – ОК 09.	Раздел 2. МДК 01.02. Монтаж контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики	48	38	20	-	36	-	2	2
	Производственная практика	108					108		
	Экзамен по модулю	6							
	Всего:	294	88	48	-	72	108	4	4

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

² Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

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 в часах	
1	2	3	
МДК 01.01. Средства автоматизации и измерения технологического процесса		60	
Раздел 1. Средства автоматизации и измерения технологического процесса		50	
Тема 1.1	Содержание учебного материала	40	
Нормативная техническая документация.	1 Регулирующие органы. Регулирующие клапана: односедельные и двух седельные. Диафрагмовые и секторные клапана. Поворотные заслонки.	2	
	2 Виды исполнительных механизмов. Пневматические исполнительные механизмы. Мембранный исполнительный механизм. Поршневой исполнительный механизм.	2	
	3 Основные технические характеристики ручных приводов.	2	
	4 Электромеханические исполнительные механизмы.	2	
	5 Электродвигатели. Электромагнитные муфты. Электромагниты и реле.	2	
	6 Электропневматические исполнительные механизмы.	2	
	7 Электрические исполнительные механизмы.	2	
	8 Коммутационные приборы. Классификация, область применения и принцип действия.	2	
	9 Методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		22
	1 Практическое занятие. № 1 «Исследование работы электропневматических приводных механизмов».	2	
	2 Практическое занятие. № 2 «Исследование работы электрогидравлических приводных механизмов».	2	
	3 Практическое занятие. № 3 «Исследование работы приводных механизмов асинхронного трехфазного двигателя».	2	
	4 Практическое занятие. № 4 «Исследование элементов релейно-контактной аппаратуры».	2	

	5	Практическое занятие. № 5 «Изучение устройства и принципа действия пневматического регулятора».	2
	6	Практическое занятие. № 6 «Изучение аппаратных и программных средств систем управления логическими контроллерами и сопрягаемыми с ними средствами автоматизации».	2
	7	Лабораторная работа № 1 «Изучение основ управления шаговым двигателем, управление углом поворота вала, скоростью, направлением».	2
	8	Лабораторная работа № 2 «Изучение основ управления асинхронным двигателем с помощью частотного преобразователя».	2
	9	Лабораторная работа № 3 «Исследование работы асинхронного трехфазного двигателя».	2
	10	Лабораторная работа № 4 «Исследования приборов для измерения температуры».	2
	11	Лабораторная работа № 5 «Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термопреобразователя сопротивления».	2
Тема 1.2. Пусконаладочные работы на объекте.	Содержание учебного материала		10
	1	Государственная система приборов (ГСП). Основы построения ГСП. Структура ГСП. Измеряемые и регулируемые величины.	2
	2	Передающие преобразователи, определения. Устройство, принцип действия преобразователей. Классификация измерительных преобразователей.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		6
	1	Практическое занятие. № 7 «Исследование трехпроводной схемы подключения термопреобразователя сопротивления с имитацией сопротивления соединительных проводов».	2
	2	Практическое занятие. № 8 «Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: термостат».	2
	3	Лабораторная работа № 6 «Исследование объемного способа измерения расхода воды».	2
МДК 01.02. Монтаж контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики			48
Раздел 2. Монтаж контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики.			38
Тема 2.1. Системы автоматического управления.	Содержание учебного материала		26
	1	Оборудование монтажно-заготовительных мастерских.	2
	2	Инструменты для отрезки контрольного и бронированного кабеля.	2
	3	Станочное и вспомогательное оборудование металлообрабатывающих цехов и мастерских.	2
	4	Специальный инструмент, механизмы и приспособления.	2
	5	Электрический инструмент. Технические характеристики и порядок работ с электрическим инструментом.	2

	6	Пневматический инструмент. Технические характеристики и порядок работ с пневматическим инструментом.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		14
	1	Практическое занятие. № 1 «Изучение инструкции по эксплуатации перфоратора марки ПЕ. 25650».	2
	2	Практическое занятие. № 2 «Изучение инструкции по эксплуатации перфоратора марки MAKITA 6413».	2
	3	Практическое занятие. № 3 «Изучение инструкции по эксплуатации электродрели марок ESR 913C и ESR 723C».	2
	4	Практическое занятие. № 4 «Изучение инструкции по эксплуатации аккумуляторной дрели-шуруповерта MAKITA DF330D».	2
	5	Практическое занятие. № 5 «Подбор буров для перфоратора под массу несущей конструкции.».	2
	6	Лабораторная работа № 1 «Монтаж электропроводок щитов».	2
	7	Лабораторная работа № 2 «Производство монтажа пультов».	2
Тема 2.2. Системы автоматического проектирования.	Содержание учебного материала		12
	1	Подготовка к производству монтажных работ.	2
	2	Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ.	2
	3	Способы макетирования схем.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		6
	1	Практическое занятие. № 6 «Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа».	2
	2	Лабораторная работа № 3 «Изучение диагностического оборудования для монтажа».	2
3	Лабораторная работа № 4 «Расчет элементов регулирующих устройств».	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка к экзамену			4
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. Подготовка к экзамену			
Консультации			4
Учебная практика Виды работ: 1. Инструктаж по ТБ. 2. Основы измерения. Разметка заготовки.			72

<ol style="list-style-type: none"> 3. Рубка и резка металла. 4. Правка и гибка металла. 5. Опилка металла. 6. Сверление отверстий. 7. Зенкерование, развертывание отверстий. 8. Нарезание резьбы. 9. Клепка (сборка). 10. Шабрение и притирка. 11. Трубопроводные работы. 12. Работа на токарных станках. 13. Работа на сверлильных станках. 14. Работа на фрезерных станках. 15. Работа на строгальных станках. 16. Техника безопасности и пожарная безопасность при электромонтажных работах. 17. Организация монтажных работ. 18. Соединение и оконцевание проводов и кабелей. 19. Чтение принципиальных и монтажных электрических схем. 20. Пайка, лужение и склеивание. 21. Монтаж и демонтаж разъемов, переключателей и блоков питания. 22. Монтаж электрических соединительных линий. 23. Монтаж защитного заземления. 24. Комплексные электромонтажные работы. 25. Разработка электромонтажных схем. 26. Трассировка проводов и установка деталей. <p>Пайка разработанного устройства и испытание на работоспособность</p>	
<p>Производственная практика Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 7. Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования. 8. Оформление отчета по практике. 	<p>108</p>

Экзамен по модулю	6
ИТОГО	294

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики», оснащенный оборудованием:

- Посадочные места для обучающихся
- Стулья
- Автоматизированное рабочее место преподавателя
- Проектор
- Настенный экран
- Раздаточный материал
- Модели контрольно-измерительных приборов

Мастерская «Слесарно-механическая»

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся: верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- станки: настольно-сверлильные, вертикально-сверлильный, фрезерный, точильный двухсторонний, заточной и др.;
- тиски параллельно поворотные;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов и приспособлений;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- наборы средства для оказания первой помощи;
- комплекты средств индивидуальной защиты;
- средства противопожарной безопасности.

Мастерская «Электромонтажная»

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочие места по количеству обучающихся: стенды для сборки электрических схем;
- рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;

- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- комплекты монтажного инструмента;
- электроизмерительные приборы;
- наборы инструментов и приспособлений;
- мультиметр;
- тестер диагностический.
- средства для оказания первой помощи;
- комплекты средств индивидуальной защиты;
- средства противопожарной безопасности.

Мастерская «Промышленная автоматика», оборудованная:

- Рабочая кабинка с номером.
- Ящик для материалов (пластиковый короб)
- Диэлектрический коврик;
- Стремянка
- Инструментальная тележка трех ярусная открытая
- Видео камера
- Верстак с тисками
- Ноутбук
- Программное обеспечение для модуля проектирования
- Компактный центральный процессор, PLC
- Блок питания 24 V/8 A или аналог
- карта памяти для контроллера
- Панель оператора
- Управляемый IE коммутатор
- силовой модуль частотного преобразователь
- Блок управления частотного преобразователь
- Панель оператора частотного преобразователя
- Карта памяти для частотного преобразователя
- Реле безопасности
- Главный/аварийный выключатель, 4 полюса, рабочий ток =16А, рабочая мощность=7,5 кВт, переднее крепление по 4 отверстиям, поворотный привод
- Выключатель автоматический для защиты электродвигателя или аналог
- Автоматический выключатель, $I_n=13A$, хар. С, 3п+N, $I_{откл.ном}=10кА$
- Выключатель автоматический двухполюсный
- Контакттор
- Низковольтный двигатель,
- Цифровой модуль ввода
- Цифровой модуль вывода

- Станция распределённой периферии
- стартовый комплект управляемых кнопок с PROFINET или аналог
- Персональный компьютер/ноутбук
- Телевизор на подставке + кабели
- А4 цветной принтер + запасной картридж к нему

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1 Основные печатные издания

1. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: в 2 частях: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Н. Феофанов, А.Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина и др. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021г.

2. Синельников А.Ф. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Ф. Синельников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019г.

3. Синельников А.Ф. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Ф. Синельников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2023г.

5. Бычков А.В. Основы автоматического управления: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.В. Бычков, А.С. Савватеев, О.М. Бычкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.

6. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.

7. Зайцев С.А. Технические измерения: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов. – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.

8. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студентов СПО / Ю.М. Келим. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021г.

9. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студентов СПО / В.Н. Пантелеев, В.М. Промин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.

10. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Шишмарев В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов: учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва: КноРус, 2023. — 406 с. — ISBN 978-5-406-02634-2. — URL: <https://book.ru/book/936261> — Текст: электронный.

2. Шишмарев В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов. Практикум: учебно-практическое пособие / Шишмарев В.Ю. — Москва: КноРус, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-406-07888-4. — URL: <https://book.ru/book/938485> — Текст: электронный.

3. Средства измерений: учебник / Медведева Р.В., под ред., Мельников В.П. — Москва: КноРус, 2021. — 233 с. — ISBN 978-5-406-02363-1. — URL: <https://book.ru/book/936100> — Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений.</p> <p>ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем различных систем автоматики</p> <p>ПК 1.3. Производить монтаж и демонтаж, сборку и разборку контрольно-измерительных приборов, электрических схем различных систем автоматики, систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники.</p> <p>ПК 1.4. Осуществлять слесарную обработку, восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем систем автоматики.</p> <p>ПК 1.5. Читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты; - умение выполнять такие виды работ, как пайка, лужение и другие; - умение выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа; - обосновывает выбор инструментов и приспособлений для различных видов монтажа; - умение пользоваться конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ; - знание характеристик и областей применения электрических кабелей; - обоснованный выбор элементов микроэлектроники, знание их классификации, типов, характеристик и назначения, маркировки; - обоснованный выбор и применение 	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ.</p> <p>Экзамен.</p> <p>Оценка результатов прохождения практик.</p>

	<p>коммутационных приборов, знание их классификации, область применения и принцип действия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования; - знание состава и назначения основных элементов систем автоматического управления; - применять методы расчета отдельных элементов регулирующих устройств; - обоснованно применять методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования; - знание способов проверки работоспособности элементов волноводной техники; - 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; - знание принципиальных 	
--	---	--

электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов;

- знание особенностей схем промышленной автоматики, телемеханики, связи;
- знание функциональных и структурных схем программируемых контроллеров;
- знание основных принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники; способы макетирования схем;
- уметь правильно оформлять сдаточную техническую документацию;
- знание принципов установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков, характеристику и назначение основных электромонтажных операций;
- знание назначения и области применения пайки, лужения;
- виды соединения проводов, технологии процесса установки крепления и пайки радиоэлементов;
- обоснованный выбор электрических проводок в зависимости от назначения;
- уметь читать схемы соединений,

принципиальные электрические схемы;

- уметь составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники;
- рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств.
- знание технологии сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности, конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации;
- знание трубных проводок, их классификацию и назначение, технические требования к ним;
- знание общих требований к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов;
- применение норм и правил пожарной безопасности при проведении монтажных работ;
- соблюдение требований безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа;
- производить расшивку проводов и жгутование;
- производить лужение, пайку проводов;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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, стативов; - оценивать качество результатов собственной деятельности. 	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение этапов решения задачи.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации,	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	выделяет в ней главные аспекты.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности). Применение современной научной профессиональной терминологии Определение траектории профессионального развития и самообразования	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач. Планирование профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. Проявление толерантность в рабочем коллективе.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовных-	Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрация поведения на основе общечеловеческих	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения

<p>нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	<p>ценностей.</p>	<p>образовательной программы</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры Поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p>	<p>Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

Приложение 2. Рабочие программы профессиональных модулей

Приложение к ОПОП-П по профессии

*15.01.37 Слесарь- наладчик контрольно-
измерительных приборов и автоматики*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 Ведение наладки, юстировки и сдачи в эксплуатацию контрольно-
измерительных приборов и электрических схем систем автоматики**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Ведение наладки, юстировки и сдачи в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности — Ведение наладки, юстировки и сдачи в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
ПК 2.1.	Осуществлять последовательность и требования к основным этапам пусконаладочных работ контрольно-измерительных приборов и систем автоматики на основе инструкций изготовителя и нормативно-технических документов.
ПК 2.2.	Выполнять пусконаладочные работы контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – определение пригодности приборов к использованию; – проведение необходимой подготовки приборов к работе; – определение необходимого объема работ по проведению пусконаладочных работ приборов и систем автоматики и выполнение пусконаладочных работ контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выбирать необходимые приборы и инструменты для выполнения работ; – читать схемы структур управления автоматическими линиями; – передавать схемы промышленной автоматики в эксплуатацию; – передавать в эксплуатацию автоматизированные системы; – использовать тестовые программы для проведения пусконаладочных работ; – производить наладку приборов, аппаратуры и систем автоматики; – проводить испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики; – диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов; – безопасно работать с приборами, системами автоматики; – оформлять сдаточную документацию. – <i>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов</i> – <i>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей простых контрольно-измерительных приборов</i> – <i>Проверять и корректировать "ноль" контрольно-измерительных приборов</i> – <i>Производить чистку и замену защитных смотровых стекол контрольно-измерительных приборов</i> – <i>Производить подтяжку разъемных механических соединений контрольно-измерительных приборов</i>
знать	<ul style="list-style-type: none"> – производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения пусконаладочных работ; – электроизмерительные приборы, их классификацию, назначение и область применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров); – основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов; – состав оборудования, аппаратуру и приборы управления автоматическими линиями, металлообрабатывающими комплексами; – необходимые приборы, аппаратуру, инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками; устройство диагностической аппаратуры;

	<ul style="list-style-type: none"> – схемы и принципы работы электронных устройств, «интеллектуальных» датчиков, ультразвуковых установок; – назначение и характеристику пусконаладочных работ; – способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно измерительных приборов; – принципы наладки систем, приборов и аппаратуры, используемых при наладке; – виды, конструкцию, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений при наладке контрольно-измерительных приборов и систем автоматики; – технологию наладки различных видов оборудования, входящего в состав автоматических линий и металлообрабатывающих комплексов; – способы электрической и механической наладки контрольно измерительных приборов и систем автоматики; – способы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков и регулирования блоков промышленных компьютеров; – тестовые программы и методику их применения; – виды, способы и последовательность проведения испытаний автоматизированных систем; правила снятия характеристик при испытаниях; – государственные стандарты на испытание и сдачу отдельных приборов, механизмов и аппаратов; – последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; – правила оформления сдаточной технической документации; – требования безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ; – нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ. – <i>Типичные неисправности простых контрольно-измерительных приборов</i> – <i>Порядок заполнения актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов</i> – <i>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</i>
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 304

Из них на освоение МДК 118

В том числе, самостоятельная работа 4 часа, консультации 4 часа

на практики, в том числе учебную 72 часа

и производственную 108 часов

экзамен по модулю 6 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.					Самостоятельная работа	Консультации	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Практики			
			Обучение по МДК			Учебная				Производственная
			Всего	В том числе						
	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) ³								
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ПК.2.1., ПК. 2.2. ОК 01. – ОК 09.	Раздел 1. МДК 02.01. Технология пусконаладочных работ.	58	54	24	-	36	-	2	2	
ПК.2.1., ПК. 2.2. ОК 01. – ОК 09.	Раздел 2. МДК 02.02. Автоматические системы управления технологических процессов.	60	50	32	-	36	-	2	2	
	Производственная практика	108					108			
	Экзамен по модулю	6								
	Всего:	304	104	56	-	72	108	4	4	

³ Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

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 в часах
1	2		3
МДК 02.01. Технология пусконаладочных работ			58
Раздел 1. Технология пусконаладочных работ			54
Тема 1.1	Содержание учебного материала		20
Нормативная и техническая документация.	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. Классификация и конструктивные особенности станков с программным управлением. Состав оборудования станков с программным управлением, применяемые приводы, преобразователи, датчики.	2
	2	Основные понятия автоматического управления станками различного назначения. Виды программного управления станками, способы подготовки ввода управляющей программы.	2
	3	Состав и конфигурация оборудования, аппаратура управления автоматическими линиями. Общие технические требования. Классификация автоматических станочных систем различного назначения. Эксплуатационные характеристики. Общие требования.	2
	4	Состав оборудования, аппаратуры и приборов управления, контроля и диагностики металлообрабатывающих комплексов. Диагностическое оборудование, приборы, аппаратура, инструменты, технология вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками.	2
	5	Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники, программное обеспечение, интерфейсы.	2
	6	Структурная и принципиальная электрическая схема электронных устройств, подавляющих радиопомехи.	2
	7	Типовая форма акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования; комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию.	2
	8	Типовая форма акта о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию.	2

	9	Техническая документация приборов, блоков и систем.	2
	10	Принципиальные электрические схемы системы автоматики измерения и контроля объекта.	2
Тема 1.2. Пусконаладочные работы на объекте.	Содержание учебного материала		34
	1	Организационная структура выполнения пусконаладочных работ и основные функции участников. Подготовка к производству пусконаладочных работ.	2
	2	Организация выполнения пусконаладочных работ. Требования безопасности труда и бережливого производства, нормы и правила пожарной безопасности при производстве пусконаладочных работ.	2
	3	Поузловая приемка и испытания конструктивных и технологических узлов. Индивидуальные испытания приборов, блоков и систем.	2
	4	Диагностика параметров; наладка и пробные пуски оборудования. Производство пусконаладочных работ источников бесперебойного питания.	2
	5	Чтение электромонтажных схем.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		24
	1	Практическое занятие. № 1 «Составление акта технической готовности электромонтажных работ».	4
	2	Практическое занятие. № 2 «Составление протокола о приемке электрооборудования после индивидуального испытания».	4
	3	Практическое занятие. № 3 «Составление акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования».	4
	4	Практическое занятие. № 4 «Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию».	4
	5	Практическое занятие. № 5 «Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию».	4
	6	Практическое занятие. № 6 «Сборка схемы автоматизированного проектирования».	4
МДК 02.02. Автоматические системы управления технологических процессов.			60
Раздел 2. Автоматические системы управления технологических процессов.			50
Тема 2.1. Системы автоматического управления.	Содержание учебного материала		20
	1	Основные понятия и определения. Процессы. Управление. Сигналы. Исполнительные механизмы. Датчики. Каналы связи. Типы автоматических систем. Системы автоматического	2

		контроля. Контролируемые параметры.	
	2	Характеристики звеньев САР. Статические и динамические характеристики звеньев и систем.	2
	3	Статические характеристики; динамические характеристики. Частотные характеристики: АФЧХ, АЧХ, ФЧХ.	2
	4	Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев. Типовые законы регулирования. Микропроцессорные системы.	2
	5	Использование возможностей управляющих микроЭВМ для управления технологическими процессами и оборудованием.	2
	6	Промышленные микропроцессорные контроллеры (МПК).	2
		В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8
	1	Практическое занятие. № 1 «Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев, типовых законов регулирования».	2
	2	Практическое занятие. № 2 «Расчет исполнительного устройства».	2
	3	Практическое занятие. № 3 «Анализ устойчивости линейной автоматической системы управления с регулятором пропорционального действия».	2
	4	Практическое занятие. № 4 «Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов».	2
Тема 2.2. Системы автоматического проектирования.		Содержание учебного материала	30
	1	Назначение САПР. ЕСКД в системе государственной стандартизации.	2
	2	Виды прикладных программ, используемых для графических работ.	2
	3	Назначение редактора MS Visio. Организация интерфейса пакета MS Visio	2
		В том числе, практических занятий и лабораторных работ	24
	1	Практическое занятие. № 5 «Создание файлов. Типы линий. Чертежные шрифты».	2
	2	Практическое занятие. № 6 «Построение комплексного чертежа».	2
	3	Практическое занятие. № 7 «Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования. Использование менеджера библиотек при получении однотипных изображений чертежей	2
	3	Практическое занятие. № 8 «Динамическое компьютерное моделирование ХТС – емкость, насос, трубопроводы».	2
	4	Лабораторная работа № 1 «Устройство НМИ- панели оператора».	2
	5	Лабораторная работа № 2 «Создание проекта в НМИ- панели оператора».	6
	6	Лабораторная работа № 3 «Создание программного алгоритма в командном реле».	6
	7	Лабораторная работа № 4 «Изучение частотного преобразователя».	2
8	Лабораторная работа № 5 «Схема подключения ПЧ к НМИ-панели оператора».	2	

<p>Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Составление схем в ONI PRL STYDIO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Светофор 2. Автомобильная стоянка 3. Жалюзи 4. Кран 5. Лифт <p>Самостоятельная работа при изучении раздела 2. Составление схем в графическом редакторе MS Visio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контур регулирования состава легких углеводородов на базе РСУ. 2. Контур регулирования расхода с коррекцией по давлению на базе РСУ. 3. Контур регулирования уровня с коррекцией по расходу на базе РСУ. 4. Контур контроля температуры и давления с блокировкой на базе РСУ и ПАЗ. 5. Контур регулирования температуры с блокировкой на базе РСУ и ПАЗ. 	4
<p>Консультации</p>	4
<p>Учебная практика Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Индивидуальные испытания и наладка приборов измерения и контроля. 2. Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем. 3. Наладка и пробные пуски оборудования. 4. Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и испытания. 	72
<p>Производственная практика Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 и наладки оборудования и отдельных систем. 4. Составление программы инструментального обследования и наладки объекта автоматизации. 5. Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем. 6. Заполнение таблиц измерения. 7. Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования. 8. Пробные пуски оборудования и испытания. 9. Ввод в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации. 10. Оформление отчета по практике. 	108

Экзамен по модулю	6
ИТОГО	304

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля имеются следующие специальные помещения:

Кабинет «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики», оснащенный оборудованием:

- Посадочные места для обучающихся
- Стулья
- Автоматизированное рабочее место преподавателя
- Проектор
- Настенный экран
- Раздаточный материал
- Модели контрольно-измерительных приборов

Лаборатория «Технологии наладки и регулировки контрольно-измерительных приборов и автоматики», оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;

Мастерская «Метрология и КИП», оснащенная оборудованием:

- Офисный стол
- Стул
- Щит ЩРН-36
- Выключатель автоматический модульный 3п С 25А 4.5кА
- Выключатель автоматический модульный 3п С 25А 4.5кА
- Шина на DIN-рейку в корпусе (кросс-модуль) ШНК 2x15 L+PEN
- Розетка с заземлением
- Доска пробковая
- Поршневой масляный компрессор
- Шаровой кран
- Соединение разъемное (рапид мама - 1/4" папа наружная резьба)
- Переходник Rapid папа - 1/4F
- Штуцер цанговый 1/4 папа - 10мм
- Переходник тройник T-FFM 1/4
- Угольник 1/4" в/в резьба
- Полиуретановая трубка Festo PUN-10
- Держатель с крышкой диаметр от DN 10
- Торцовочная пила
- Лобзик аккумуляторный

- HART-Коммуникатор
- УШМ
- Сверла по металлу 1-13мм HSS
- Набор биметаллических коронок 22-40мм
- Биметаллическая коронка 22мм
- Центрирующее сверло для коронок по металлу до 30мм
- Гидравлический ручной пресс для пробивки отверстий
- Керн автоматический
- Пылесос строительный
- Огнетушитель углекислотный
- Набор первой медицинской помощи
- Розетка кабельная 16А 220В 2Р+РЕ IP44
- Программируемое реле
- Компактный блок питания для шкафов автоматики DC24V
- Контакттор
- Блок подготовки воздуха
- Клапан (Распределитель с электроуправлением)
- Гидроаккумулятор
- Датчик избыточно давления
- Ящик для материалов (пластиковый короб)
- Диэлектрический коврик
- Стремянка
- Инструментальная тележка
- Верстак
- Тиски станочные поворотные
- Розетка 32А 380В 3Р+РЕ+N IP44
- Розетка 16А 220В 2Р+РЕ IP44
- Розетка 4-м 16А IP20 250В с заземлением
- Щит ЩРН
- Выключатель автоматический модульный 3п С 16А 4.5кА
- Выключатель автоматический модульный 1п С 16А 4.5кА
- Шина на DIN-рейку в корпусе (кросс-модуль) ШНК 2x7 L+PEN
- Лампа сигнальная ЛС-47 красная
- Ноутбук
- Програмное обеспечение программируемого реле
- Органайзер
- Аккумуляторная дрель-шуруповерт
- Набор отверток
- Набор отверток для точных работ
- Бокорезы
- Пассатижи
- Набор рожковых ключей

- Инструмент для снятия изоляции
- Пресс-клещи для обжима наконечников 0,25-10 кв.мм
- Пресс-клещи для обжима наконечников 0,5 - 6 кв.мм
- Кабелерез для медных, алюминиевых кабелей (Кабельные ножницы)
- Инструмент для снятия кабельной оболочки
- Набор торцевых головок 6-13мм 1/4"
- Удлинитель 1/4" 100 мм для торцевых головок
- Адаптер с биты на головку 1/4"
- Трещотка 1/4"
- Бита PH2 50мм
- Бита PH2 150мм
- Разводной ключ 38мм
- Цифровой мультиметр
- Миллиомметр
- Мегаомметр
- Набор пневмоинструмента
- Ведро
- Совок с длинной ручкой
- Щетка с длинной ручкой
- Щетка-счетка
- Персональный компьютер/ноутбук
- Цветной принтер А4

Мастерская «Промышленная автоматика», оборудованная:

- Рабочая кабинка с номером.
- Ящик для материалов (пластиковый короб)
- Диэлектрический коврик;
- Стремянка
- Инструментальная тележка трех ярусная открытая
- Видео камера
- Верстак с тисками
- Ноутбук
- Программное обеспечение для модуля проектирования
- Компактный центральный процессор, PLC
- Блок питания 24 V/8 A или аналог
- карта памяти для контроллера
- Панель оператора
- Управляемый IE коммутатор
- силовой модуль частотного преобразователь
- Блок управления частотного преобразователь
- Панель оператора частотного преобразователя
- Карта памяти для частотного преобразователя

- Реле безопасности
- Главный/аварийный выключатель, 4 полюса, рабочий ток =16А, рабочая мощность=7,5 кВт, переднее крепление по 4 отверстиям, поворотный привод
- Выключатель автоматический для защиты электродвигателя или аналог
- Автоматический выключатель, $I_n=13A$, хар. С, 3п+N, $I_{откл.ном}=10кА$
- Выключатель автоматический двухполюсный
- Контактёр
- Низковольтный двигатель,
- Цифровой модуль ввода
- Цифровой модуль вывода
- Станция распределённой периферии
- стартовый комплект управляемых кнопок с PROFINET или аналог
- Персональный компьютер/ноутбук
- Телевизор на подставке + кабели
- А4 цветной принтер + запасной картридж к нему

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1 Основные печатные издания

1. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: в 2 частях: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Н. Феофанов, А.Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина и др. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021г.

2. Синельников А.Ф. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Ф. Синельников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019г.

3. Синельников А.Ф. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Ф. Синельников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2023г.

4. Бычков А.В. Основы автоматического управления: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.В. Бычков, А.С. Савватеев, О.М. Бычкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.

5. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студентов СПО / В.Н. Пантелеев, В.М. Промин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.

6. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.

7. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.

3.2.3. Основные электронные издания

1. Шишмарев В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов: учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва: КноРус, 2023. — 406 с. — ISBN 978- 5-406-02634-2. — URL: <https://book.ru/book/936261> — Текст: электронный.

2. Шишмарев В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов. Практикум: учебно-практическое пособие / Шишмарев В.Ю. — Москва: КноРус, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-406-07888-4. — URL: <https://book.ru/book/938485> — Текст: электронный.

3. Средства измерений: учебник / Медведева Р.В., под ред., Мельников В.П. — Москва: КноРус, 2021. — 233 с. — ISBN 978-5-406-02363-1. — URL: <https://book.ru/book/936100> — Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Осуществлять последовательность и требования к основным этапам пусконаладочных работ контрольно-измерительных приборов и систем автоматики на основе инструкций изготовителя и нормативно-технических документов.</p> <p>ПК 2.2. Выполнять пусконаладочные работы контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; - электроизмерительных приборов, их классификации, назначения и области применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров); классификации и состава оборудования станков с программным управлением; основных понятий в области автоматического управления станками; видов программного управления станками; состава оборудования, аппаратуры управления автоматическими линиями; классификации автоматических станочных систем; основных понятий о гибких автоматизированных производствах, 	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ. Экзамен. Оценка результатов прохождения практик.</p>

технических характеристик промышленных роботов; видов систем управления роботами; состава оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов; необходимых приборов, аппаратуры, инструментов, технологии вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками; устройств диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники; схем и принципов работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи; схем и принципов работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок; назначения и состава пусконаладочных работ; способов наладки и технологии выполнения наладки контрольно-измерительных приборов; принципов наладки систем, приборов и аппаратуры, используемых при наладке; принципов наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования;

- Правильность демонстрации умений: читать схемы структур управления автоматическими линиями; передавать схемы

	<p>промышленной автоматике, телемеханики, связи в эксплуатацию; передавать в эксплуатацию автоматизированные системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники;</p> <p>- Точность и технологичность выполнения действий: по выбору необходимых приборов и инструментов; определению пригодности приборов к использованию; проведению необходимой подготовки приборов к работ.</p> <p>знания:</p> <p>технологии наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов; видов, способов и последовательности испытаний автоматизированных систем; правил снятия характеристик при испытаниях; требований безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ; норм и правил пожарной безопасности при проведении наладочных работ; последовательности и требуемых характеристик сдачи</p>	
--	---	--

	<p>выполненных работ; правил оформления сдаточной технической документации;</p> <p>- Правильность демонстрации умений: применения тестовых программ для проведения пусконаладочных работ; при проведении испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронномеханических испытательных и электрогидравлических машин и стендов;</p> <p>- Точность и технологичность выполнения действий при: проведении пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ; по составлению графика ПНР и формированию последовательности пусконаладочных работ.</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение этапов решения задачи.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства</p>	<p>планирование информационного поиска</p>	<p>Интерпретация результатов</p>

поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.	наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности). Применение современной научной профессиональной терминологии Определение траектории профессионального развития и самообразования	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач. Планирование профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. Проявление толерантность в рабочем коллективе.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовных- нравственных ценностей, в	Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной

том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.		программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры Поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применение профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Приложение 2. Рабочие программы профессиональных модулей

Приложение к ОПОП-П по профессии

*15.01.37 Слесарь- наладчик контрольно-
измерительных приборов и автоматики*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ. 03 «Ведение технического обслуживания, эксплуатации и ремонта
контрольно-измерительных приборов и схем систем автоматики»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 03 «Ведение технического обслуживания, эксплуатации и ремонта контрольно-измерительных приборов и схем систем автоматики»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Ведение технического обслуживания, эксплуатации и ремонта контрольно-измерительных приборов и схем систем автоматики** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

– Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовных-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	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 проверки, калибровки и проверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.
ПК 3.2	Определять последовательность и оптимальные режимы технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.
ПК 3.3	Осуществлять проверку, калибровку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.
ПК 3.4	Осуществлять поиск и выявление причин неисправностей контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.
ПК 3.5	Разрабатывать простые схемы работы и регулирования контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.
ПК 3.6	Осуществлять программирование и параметризацию контрольно-измерительных приборов.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - выбора необходимых приборов и инструментов. - определения пригодности приборов и инструментов к использованию. - Проведение необходимой подготовки приборов к работе. - выполнение проверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - подбирать необходимые приборы и инструменты. Оценивать пригодность приборов и инструментов к использованию. - 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	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы и виды контрольно-измерительных приборов. - Классификацию и основные характеристики измерительных инструментов и приборов.

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - технологию 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. - способы введения технологических и тестовых программ, принципы работы и последовательность работы. Способы коррекции тестовых программ. - устройство диагностической аппаратуры на микропроцессорной технике.
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 256 часов

Из них на освоение МДК - 70 часов

в том числе, самостоятельная работа – 2 часа

Консультации – 2 часа

учебная практика – 72 часа

производственная практика – 108 часов

экзамен по модулю – 6 часов

2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.01

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.									
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	
			Обучение по МДК				Практики					
			Всего	В том числе			Учебная	Производственная				
Практических занятий	Лабораторных занятий	Курсовых работ (проектов)		Консультации								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК 3.1-3.6	МДК.03.01. Технология технического обслуживания, эксплуатации и ремонта контрольно-измерительных приборов и схем систем автоматики	70	60	22	14		2			2	6	
ПК 3.1-3.6	Учебная практика, часов	72						72				
ПК 3.1-3.6	Производственная практика, часов	108							108			
ПК 3.1-3.6	Экзамен по модулю	6										6
	Всего:	256	60	22	14	-	2	72	108	2	12	

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 в часах
1	2	3
МДК.03.01. Технология технического обслуживания, эксплуатации и ремонта контрольно- измерительных приборов и схем систем автоматики		70
Тема 1.1. Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	Содержание учебного материала	24
	9. Организация службы эксплуатации и обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Правила пожарной безопасности при эксплуатации и обслуживании автоматизированных систем.	2
	10. Виды ремонтов. Структура ремонтного цикла. Система планово-предупредительного ремонта.	2
	11. Износ деталей. Виды, причины износа. Восстановление деталей различными способами.	2
	12. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация для ТО КИП и систем автоматики.	2
	5. Взаимозаменяемость изделий, сборочных единиц и механизмов. Допуски и посадки, погрешности измерений.	2
	6. Классификация и основные характеристики измерительных приборов и инструментов.	2
	7. Метрологический контроль, назначение, основные метрологические термины и определения.	2
	8. Техническое обслуживание автоматических выключателей.	2
	9. Техническое обслуживание и ремонт магнитных пускателей, промежуточных реле.	2
	10. Организация службы ремонта контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	2
	11. Причины выхода из строя полупроводниковых приборов.	2
	12. Способы диагностики полупроводниковых приборов.	2
	13. Ремонт манометров, дифманометров и вакуумметров.	2
	14. Ремонт автоматических приборов выполненных на базе микроконтроллеров.	2
	Практические занятия	22
1. Составление графика технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	4	
2. Заполнение документации на приём контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в эксплуатацию.	4	

3. Заполнение документации на приём в ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	4
4. Составление графика ППР контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	4
5. Поверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	2
6. Определение неисправностей электрических машин	4
7. Приём и сдача КИП и систем автоматики в ремонт	2
Лабораторные занятия	14
1. Поверка манометрических приборов	2
2. Поверка термометра сопротивления и термоэлектрического термометра.	2
3. Диагностика неисправностей автоматических выключателей.	2
4. Диагностика неисправностей электромеханических реле	4
5. Поиск неисправностей в релейных схемах	4
Консультации	2
Самостоятельная работа	2
Подготовка к промежуточной аттестации	
Промежуточная аттестация: экзамен	6
Учебная практика МДК Виды работ 1. Подготовка приборов и инструмента к работе. Измерение технических характеристик контрольно-измерительных приборов и систем автоматики 2. Проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Смазка трущихся элементов, замена смазки. Обслуживание приборов и систем автоматики. 3. Замена расходных материалов. Снятие показаний с приборов измерения и контроля. Прозвонка цепей систем автоматики. 4. Измерение сопротивлений изоляции систем автоматики. 5. Осмотры элементов и приборов сетей автоматики. 6. Осмотры элементов и приборов сетей автоматики.	72
Производственная практика Виды работ 1. Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. 2. Приём в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. 3. Подготовка инструментов и приборов для технического обслуживания и ремонта. 4. Техническое обслуживание электроизмерительных приборов. 5. Техническое обслуживание датчиков и систем автоматики.	108

6. Техническое обслуживание сетей передачи информации, сигнализации и блокировки.	
7. Диагностика, ремонт и поверка различных датчиков и систем автоматизации.	
8. Диагностика и ремонт регуляторов, регистраторов и контроллеров.	
9. Составление дефектных ведомостей.	
10. Поверка и проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	
Экзамен по модулю	6
ВСЕГО	256

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики», оснащенный оборудованием:

- Посадочные места для обучающихся
- Стулья
- Автоматизированное рабочее место преподавателя
- Проектор
- Настенный экран
- Раздаточный материал
- Модели контрольно-измерительных приборов

Лаборатория «Технологии наладки и регулировки контрольно-измерительных приборов и автоматики», оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;

Мастерская «Метрология и КИП», оснащенная оборудованием:

- Офисный стол
- Стул
- Щит ЩРН-36
- Выключатель автоматический модульный 3п С 25А 4.5кА
- Выключатель автоматический модульный 3п С 25А 4.5кА
- Шина на DIN-рейку в корпусе (кросс-модуль) ШНК 2x15 L+PEN
- Розетка с заземлением
- Доска пробковая
- Поршневой масляный компрессор
- Шаровой кран
- Соединение разъемное (рапид мама - 1/4" папа наружная резьба)
- Переходник Rapid папа - 1/4F
- Штуцер цанговый 1/4 папа - 10мм
- Переходник тройник T-FFM 1/4
- Угольник 1/4" в/в резьба
- Полиуретановая трубка Festo PUN-10

- Держатель с крышкой диаметр от DN 10
- Торцовочная пила
- Лобзик аккумуляторный
- HART-Коммуникатор
- УШМ
- Сверла по металлу 1-13мм HSS
- Набор биметаллических коронок 22-40мм
- Биметаллическая коронка 22мм
- Центрирующее сверло для коронок по металлу до 30мм
- Гидравлический ручной пресс для пробивки отверстий
- Керн автоматический
- Пылесос строительный
- Огнетушитель углекислотный
- Набор первой медицинской помощи
- Розетка кабельная 16А 220В 2Р+РЕ IP44
- Программируемое реле
- Компактный блок питания для шкафов автоматики DC24V
- Контакттор
- Блок подготовки воздуха
- Клапан (Распределитель с электроуправлением)
- Гидроаккумулятор
- Датчик избыточно давления
- Ящик для материалов (пластиковый короб)
- Диэлектрический коврик
- Стремянка
- Инструментальная тележка
- Верстак
- Тиски станочные поворотные
- Розетка 32А 380В 3Р+РЕ+N IP44
- Розетка 16А 220В 2Р+РЕ IP44
- Розетка 4-м 16А IP20 250В с заземлением
- Щит ЩРН
- Выключатель автоматический модульный 3п С 16А 4.5кА
- Выключатель автоматический модульный 1п С 16А 4.5кА
- Шина на DIN-рейку в корпусе (кросс-модуль) ШНК 2x7 L+PEN
- Лампа сигнальная ЛС-47 красная
- Ноутбук
- Програмное обеспечение программируемого реле
- Органайзер
- Аккумуляторная дрель-шуруповерт
- Набор отверток
- Набор отверток для точных работ

- Бокорезы
- Пассатижи
- Набор рожковых ключей
- Инструмент для снятия изоляции
- Пресс-клещи для обжима наконечников 0,25-10 кв.мм
- Пресс-клещи для обжима наконечников 0,5 - 6 кв.мм
- Кабелерез для медных, алюминиевых кабелей (Кабельные ножницы)
- Инструмент для снятия кабельной оболочки
- Набор торцевых головок 6-13мм 1/4"
- Удлинитель 1/4" 100 мм для торцевых головок
- Адаптер с биты на головку 1/4"
- Трещотка 1/4"
- Бита PH2 50мм
- Бита PH2 150мм
- Разводной ключ 38мм
- Цифровой мультиметр
- Миллиомметр
- Мегаомметр
- Набор пневмоинструмента
- Ведро
- Сок с длинной ручкой
- Щетка с длинной ручкой
- Щетка-сметка
- Персональный компьютер/ноутбук
- Цветной принтер А4

Мастерская «Промышленная автоматика», оборудованная:

- Рабочая кабинка с номером.
- Ящик для материалов (пластиковый короб)
- Диэлектрический коврик;
- Стремянка
- Инструментальная тележка трех ярусная открытая
- Видео камера
- Верстак с тисками
- Ноутбук
- Программное обеспечение для модуля проектирования
- Компактный центральный процессор, PLC
- Блок питания 24 V/8 A или аналог
- карта памяти для контроллера
- Панель оператора
- Управляемый IE коммутатор

- силовой модуль частотного преобразователь
- Блок управления частотного преобразователь
- Панель оператора частотного преобразователя
- Карта памяти для частотного преобразователя
- Реле безопасности
- Главный/аварийный выключатель, 4 полюса, рабочий ток =16А, рабочая мощность=7,5 кВт, переднее крепление по 4 отверстиям, поворотный привод
- Выключатель автоматический для защиты электродвигателя или аналог
- Автоматический выключатель, $I_n=13A$, хар. С, 3п+N, $I_{откл.ном}=10кА$
- Выключатель автоматический двухполюсный
- Контактёр
- Низковольтный двигатель,
- Цифровой модуль ввода
- Цифровой модуль вывода
- Станция распределённой периферии
- стартовый комплект управляемых кнопок с PROFINET или аналог
- Персональный компьютер/ноутбук
- Телевизор на подставке + кабели
- А4 цветной принтер + запасной картридж к нему

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1 Основные печатные издания

– Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно - измерительные приборы и инструменты-/. - М.: Издательский центр "Академия"2021

3.2.2 Дополнительные источники

1. Бутырский, В. И. Наладка электрооборудования : учебное пособие для сред. спец. учеб. заведений. - 2-е изд., стер. - Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2013

2. Оформление перечней источников в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления" (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 278.04.2008 N 95-ст).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для проверки, калибровки и проверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	Выбирать необходимые приборы и инструменты. Определять пригодность приборов и инструментов к использованию. Проводить необходимую подготовку приборов к работе.	Оценка практической и аналитической деятельности; Наблюдение за действиями студента при выполнении самостоятельной работы в подгруппах при решении производственных задач, разрешении проблемных и конфликтных ситуаций; Оценка правильности оформления документации.
ПК 3.2. Определять последовательность и оптимальные режимы технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	Определять необходимый объём работ по обслуживанию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Составлять график ППР и последовательность работ по техническому обслуживанию.	Оценка практической и аналитической деятельности; Наблюдение за действиями студента при выполнении самостоятельной работы в подгруппах при решении производственных задач, разрешении проблемных и конфликтных ситуаций; Оценка правильности оформления документации.
ПК 3.3 Осуществлять проверку, калибровку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем 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.	Оценка практической и аналитической деятельности; Наблюдение за действиями студента при выполнении самостоятельной работы в подгруппах при решении производственных задач, разрешении проблемных и конфликтных ситуаций; Оценка правильности оформления документации.

<p>ПК 3.4 Осуществлять поиск и выявление причин неисправностей контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p>	<p>Ввести контроль за работой контрольно-измерительных приборов, устранять выявленные дефекты. Оформлять дефектную ведомость.</p>	<p>Оценка практической и аналитической деятельности; Наблюдение за действиями студента при выполнении самостоятельной работы в подгруппах при решении производственных задач, разрешении проблемных и конфликтных ситуаций; Оценка правильности оформления документации.</p>
<p>ПК 3.5 Разрабатывать простые схемы работы и регулирования контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p>	<p>Создание блок-схем, алгоритмизированного проектирования ПЛК контролеров.</p>	<p>Оценка практической и аналитической деятельности; Наблюдение за действиями студента при выполнении самостоятельной работы в подгруппах при решении производственных задач, разрешении проблемных и конфликтных ситуаций; Оценка правильности оформления документации.</p>
<p>ПК 3.6 Осуществлять программирование и параметризацию контрольно-измерительных приборов.</p>	<p>Составление алгоритма работы установки по выбранным параметрам.</p>	<p>Оценка практической и аналитической деятельности; Наблюдение за действиями студента при выполнении самостоятельной работы в подгруппах при решении производственных задач, разрешении проблемных и конфликтных ситуаций; Оценка правильности оформления документации.</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение этапов решения задачи.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства</p>	<p>планирование информационного поиска из широкого набора</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений</p>

поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.	за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности). Применение современной научной профессиональной терминологии Определение траектории профессионального развития и самообразования	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач. Планирование профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. Проявление толерантность в рабочем коллективе.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовных-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного	Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

поведения.		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры Поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы