

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к ОПОП-П по профессии
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	2
ПМ. 02 ВЕДЕНИЕ НАЛАДКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ И ПРИБОРОВ АВТОМАТИКИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	33
ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ АВТОМАТИКИ В СООТВЕТСТВИИ С РЕГЛАМЕНТОМ, ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА, БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	53
ПМ.04 РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ	69

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1
к ОПОП-П по профессии
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ СИСТЕМ
АВТОМАТИКИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	4
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности»	4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	9
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	9
2.2. Структура профессионального модуля	9
2.3. Содержание профессионального модуля	10
3. Условия реализации профессионального модуля.....	15
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	15
3.2. Учебно-методическое обеспечение	15
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	17

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 место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и	-

	<p>выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	
<p>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</p>	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>	-

	презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения;	-

	<p>профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
<p>ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа</p>	<p>выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматизации различных степеней сложности</p>	<p>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</p>	<p>подготовка к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа</p>
<p>ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматизации в соответствии с заданием и требованиями технической документации</p>	<p>читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств</p>	<p>электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов особенности схем промышленной автоматизации, 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;</p>	<p>определение последовательности и оптимальных схем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматизации в соответствии с заданием и требованиями технической документации</p>

		характеристика и назначение основных электромонтажных операций назначение и области применения пайки, лужения виды соединения проводов технология процесса установки крепления и пайки радиоэлементов классификация электрических проводов, их назначение	
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	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, статов оценивать качество результатов собственной деятельности оформлять сдаточную документацию	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	проведение монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	616	334
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:	360	360
учебная	216	216

производственная	144	144
Промежуточная аттестация	6	
Всего	982	694

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Средства автоматизации и измерения технологического процесса	314	198	314	314				
	Раздел 2. Монтаж средств автоматизации	232	118	232	232				
	Раздел 3. Система охраны труда и промышленная экология	70	18	70	70				
	Учебная практика	216						216	
	Производственная практика	144							144
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	982	334	616	616			216	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Средства автоматизации и измерения технологического процесса		314/ 198	
МДК 01.01. Средства автоматизации и измерения технологического процесса		36/60	
Раздел 1. Исполнительные устройства			
Тема 1.1 Регулирующие органы	Содержание 1. Регулирующие клапана: односедельные. 2. Регулирующие клапана: двухседельные. 3. Поворотные заслонки.	6 2 2 2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 1.2 Виды исполнительных механизмов (ИМ)	Содержание 1. Пневматические исполнительные механизмы. 2. Мембранный ИМ. 3. Основные технические характеристики мембранных исполнительных механизмов. 4. Поршневой ИМ. 5. Основные технические характеристики ручных приводов.	10 2 2 2 2 2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 1.3 Электрические исполнительные механизмы	Содержание 1. Электродвигатели. 2. Электромагнитные муфты. 3. Электромагниты и реле. 4. Электропневматические исполнительные механизмы. 5. Электрогидравлические исполнительные механизмы. 6. Электромеханические исполнительные механизмы. 7. Асинхронные трехфазные двигатели. В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Лабораторная работа № 1. «Исследование работы электропневматических приводных механизмов».	14 2 2 2 2 2 2 2 30 2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09

	2. Лабораторная работа № 2. «Исследование работы электрогидравлических приводных механизмов».	2	
	3. Лабораторная работа № 3 «Исследование работы приводных механизмов асинхронного трехфазного двигателя».	2	
	4. Лабораторная работа № 4. «Определение ходовых характеристик регулирующих устройств с пневмоприводом».	2	
	5. Лабораторная работа № 5. «Исследование элементов релейно-контактной аппаратуры».	2	
	6. Лабораторная работа № 6. «Исследование схемы управления исполнительным механизмом».	2	
	7. Лабораторная работа № 7. «Устройство и принцип действия пневматического регулятора».	2	
	8. Лабораторная работа № 8. «Изучение работы системы управления на базе ПЛК».	4	
	9. Лабораторная работа № 9. «Изучение аппаратных и программных средств систем управления логическими контроллерами и сопрягаемыми с ними средствами автоматизации».	4	
	10. Лабораторная работа № 10. «Изучение основ управления шаговым двигателем, управление углом поворота вала, скоростью, направлением».	4	
	11. Лабораторная работа № 11. «Изучение основ управления асинхронным двигателем с помощью частотного преобразователя».	4	
Тема	1.4 Содержание	6	
Коммутационные приборы	1. Классификация, область применения и принцип действия.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	2. Методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования.	2	
	3. Принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	30	
	1. Лабораторная работа № 12. «Исследование совместной работы приводного, информационного и управляющего оборудования мехатронной системы».	2	
	2. Лабораторная работа № 13. «Исследование работы виртуальных объектов управления: Смешивание».	2	
	3. Лабораторная работа № 14. «Исследование работы виртуальных объектов управления: Захват и размещение».	2	
	4. Лабораторная работа № 15. «Исследование учебной модели «3D-Манипулятор».	2	
	5. Лабораторная работа № 16. «Исследование работы пневмодвигателя поворотного лопастного».	2	
	6. Лабораторная работа № 17. «Исследование работы редукционного клапана».	2	
	7. Лабораторная работа № 18. «Исследование работы пневмо-клапана выдержки времени».	2	
8. Лабораторная работа № 19. «Исследование работы асинхронного трехфазного двигателя».	2		
9. Лабораторная работа № 20. «Исследование работы электропневматических и электрогидравлических приводных механизмов».	4		

	10. Лабораторная работа № 21. «Снятие характеристики при работе насоса».	4	
	11. Лабораторная работа № 22. «Снятие характеристики при работе компрессора».	4	
Раздел 2. Средства измерений		50/72	
Тема 2.1 Государственная система приборов (ГСП)	Содержание	2	
	Основы построения ГСП. Структура ГСП. Изменяемые и регулируемые величины.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 2.2 Передающие преобразователи	Содержание	2	
	Передающие преобразователи, определения. Устройство, принцип действия преобразователей. Классификация измерительных преобразователей.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 2.3 Приборы для измерения температуры	Содержание	10	
	1. Основные методы и приборы для измерения температуры. Температурные шкалы. Методы измерения. Классификация приборов для измерения температуры.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	2. Термометры расширения. Манометрические термометры. Принцип их действия.	2	
	3. Термоэлектрический метод измерения температуры. Стандартные термоэлектрические преобразователи температуры (термопары). Приборы, работающие с термопарами. Принцип действия. Конструкция и работа механизмов.	2	
	4. Термопреобразователи сопротивления. Принцип действия. Характеристики, конструкция и области применения стандартных преобразователей сопротивления.	2	
	5. Измерение сопротивления термопреобразователя уравновешенным и неуравновешенным мостом. Особенности конструкции мостов различных типов. Приборы, работающие с термометрами сопротивления.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28	
	1. Лабораторная работа № 23. «Исследования приборов для измерения температуры».	2	
	2. Лабораторная работа № 24. «Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термопреобразователя сопротивления».	2	
	3. Лабораторная работа № 25. «Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термоэлектрического преобразователя».	2	
	4. Лабораторная работа № 26. «Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термосопротивления и микросхемы термодатчика».	2	
5. Лабораторная работа № 27. «Исследование неуравновешенной мостовой схемы для измерения температуры с помощью термопреобразователя сопротивления».	2		
6. Лабораторная работа № 28. «Исследование трехпроводной схемы подключения термопреобразователя сопротивления с имитацией сопротивления соединительных проводов».	2		
7. Лабораторная работа № 29. «Снятие динамических характеристик терморезистивного преобразователя (ручной режим измерений)».	2		

	8. Лабораторная работа № 30. «Снятие динамических характеристик терморезистивного преобразователя (автоматический режим измерений)».	2	
	9. Лабораторная работа № 31. «Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: термостат».	2	
	10. Лабораторная работа № 32. «Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: термопара».	2	
	11. Лабораторная работа № 33. «Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: кремниевый терморезистор».	2	
	12. Лабораторная работа № 34. «Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: платиновый терморезистор».	2	
	13. Лабораторная работа № 35. «Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: интегральный датчик температуры».	2	
	14. Лабораторная работа № 36. «Снятие статических характеристик и изучение принципа работы датчика температуры: бесконтактный пирометр».	2	
Тема 2.4 Пирометры	Содержание	2	
	Пирометры излучения. Измерение температуры веществ по тепловому излучению. Физические основы метода измерения температуры веществ по тепловому излучению. Оптические пирометры. Фотоэлектрические пирометры. Цветовые пирометры. Радиационные пирометры. Принцип их действия, схемы и область применения.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 2.5 Приборы для измерения давления	Содержание	10	
	1. Единицы измерения давления. Давление абсолютное, избыточное и вакуумметрическое. Классификация приборов для измерения давления.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	2. Жидкостные манометры: лабораторные V-образные чашечные, V-образные микроманометры с переменным углом наклона.	2	
	3. Деформационные манометры. Виды упругих чувствительных элементов; их основные характеристики и свойства. Мембранные манометры. Сильфонные манометры. Область применения. Приборы с одновитковой трубчатой пружиной. Образцовые, контрольные и технические манометры. Электроконтактные манометры и область их применения.	2	
	4. Грузопоршневые манометры. Образцовый грузопоршневой манометр. Принцип действия, устройство.	2	
	5. Преобразователи давления на базе ёмкостной ячейки. Назначение и принцип действия. Схемы подключения емкостных датчиков.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1. Лабораторная работа № 37. «Снятие характеристик при измерении давления с помощью стрелочного деформационного манометра».	2	
	2. Лабораторная работа № 38. «Снятие характеристик при измерении давления с помощью датчика давления деформационного мембранного типа».	2	

	3. Лабораторная работа № 39. «Снятие характеристик при измерении давления газа с помощью датчика давления пьезорезистивного типа».	2	
	4. Лабораторная работа № 40. «Снятие характеристик при измерении давления газа с помощью дифференциального манометра».	2	
Тема 2.6 Расходомеры	Содержание	10	
	1. Методы измерения расхода, единицы измерения расхода и количества. Классификация расходомеров по методам измерения. Расходомеры переменного перепада давления. Стандартные сужающие устройства. Методика расчета сужающего устройства.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	2. Расходомеры постоянного перепада давления. Принцип работы ротаметра. Ротаметры для местного измерения расхода. Ротаметры с передающими измерительными преобразователями.	2	
	3. Электромагнитные индукционные расходомеры. Устройство измерительного преобразователя расхода.	2	
	4. Массовые кориолисовые расходомеры и плотномеры, их разновидности. Устройство и принцип действия Метран-300. Расходомеры на базе ОНТ Anubar. Устройство, назначение и принцип действия Метран-350.	2	
	5. Вихревые расходомеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Вихреакустические преобразователи расхода. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18	
	1. Лабораторная работа № 41. «Снятие характеристик при измерении расхода газа с помощью ротаметра, анемометра».	4	
	2. Лабораторная работа № 42. «Снятие характеристик при измерении расхода газа с помощью счетчика газа».	4	
	3. Лабораторная работа № 43. «Исследование объемного способа измерения расхода воды».	2	
	4. Лабораторная работа № 44. «Исследование способа измерения расхода воды по показаниям счетчика количества воды».	2	
	5. Лабораторная работа № 45. «Исследование способа измерения расхода воды по величине падения давления на мерной диафрагме».	2	
	6. Лабораторная работа № 46. «Исследование способа измерения расхода газа по методу отсеченного объема».	2	
	7. Лабораторная работа № 47. «Исследование способа измерения расхода газа по измерительной диафрагме».	2	
Тема 2.7 Приборы измерения уровня	Содержание	6	
	1. Методы измерения уровня.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	2. Поплавковые уровнемеры. Буйковые уровнемеры с пневматическими измерительными преобразователями системы ГСП. Гидростатические и пьезометрические уровнемеры. Емкостные, радарные и ультразвуковые уровнемеры. Бесконтактные радарные уровнемеры.	2	

	Виды, назначение, устройство и принцип действия. Волноводные радарные уровнемеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия.		
	3. Сигнализаторы уровня. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2	
Тема 2.8 Приборы для измерения электрических величин	Содержание	2	
	Классификация, параметры и характеристики. Виды измерительных механизмов. Датчики тока и напряжения. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Датчики магнитного поля. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа № 48. «Исследование датчиков тока и напряжения».	4	
Тема 2.9 Приборы для измерения различных величин	Содержание	6	
	1. Приборы для измерения и контроля вибрации. Единицы измерения вибрации. Методы измерения вибрации. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	2. Газоаналитические приборы. Оптико-акустические газоанализаторы. Газоанализаторы ультразвукового поглощения. Фотоколориметрические газоанализаторы и их применение. Принципиальные схемы и работа термокондуктометрического и термомагнитных газоанализаторов. Принципиальные схемы газоанализаторов электрокондуктометрического и кулонометрического. Анализ многокомпонентных смесей. Термокондуктометрические и компенсационные детекторы.	2	
	3. Датчики положения (контактные, индуктивные, емкостные, фотодатчики). Классификация, назначение и область применения. Датчики перемещения. Классификация, назначение и область применения. Датчики частоты вращения. Датчики углового положения. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Датчики освещенности и света. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	1.Лабораторная работа № 49. «Снятие характеристик при измерении скорости вращения».	4	
	2.Лабораторная работа № 50. «Снятие характеристик при измерении частоты вращения».	4	
	3.Лабораторная работа № 51. «Снятие характеристик при измерении углового положения».	4	
	4.Лабораторная работа № 52. «Снятие характеристик при измерении освещенности и света».	4	
Раздел 3. Технологические процессы		12/20	
Тема 3.1. Типовые и групповые технологические процессы	Содержание	2	
	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.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 3.2 Гидравлические машины	Содержание	2	
	Классификация гидравлических машин, их основные параметры. Конструкции насосов объемного типа. Конструкции центробежных насосов. Перемещение, сжатие и разряжение газов. Поршневые компрессоры и вакуум -насосы.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09

Тема 3.3 Технологические процессы механической обработки и сборки	Содержание	4	
	1. Технологические процессы загрузки, установки и закрепления заготовок. Классификация заготовок. Классификация деталей, ориентируемых в бункерных загрузочных устройствах. Назначение установки и закрепления заготовок. Зажимные устройства. Технологические процессы механической обработки. Металлообработка, перемещения, токарные, фрезерные и шлифовальные работы.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
2. Системы управления станками. Технологические процессы сборки. Автоматическая, селективная, электромагнитная сборка. Исполнительные механизмы сборки цилиндрических соединений.	2		
Тема 3.4 Транспортно-складские производственные системы	Содержание	2	
	Место и роль складов в современном производстве. Связи складов с производственными участками и промышленным транспортом. Тенденции развития складов. Оборудование автоматических складов.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 3.5 Перемещение жидкостей и газов, тепловые процессы и аппараты	Содержание	2	
	Расход, скорость движения жидкости, гидростатическое давление. Трубопроводы, их устройство, соединение труб и арматуры. Способы проведения тепловых процессов.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Теплоотдача и теплопередача. Теплопроводность, тепловой баланс. Потеря тепла в окружающую среду	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	1. Практическое занятие № 1. «Определение расхода, скорости движения жидкости, гидростатического давления».	4	
	2. Практическое занятие № 2. «Расчет трубопроводов, подбор по ГОСТу».	4	
	3. Практическое занятие № 3. «Определение коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи».	4	
	4. Практическое занятие № 4. «Тепловой расчет теплообменника и подбор по ГОСТу».	4	
5. Практическое занятие № 5. «Определение температуры кипения, полезной разности температур».	4		
Раздел 4. Стандартизация, сертификация и метрология.		10/46	
Тема 4.1 Организация работ по стандартизации в РФ	Содержание	2	
	Техническое регулирование основа деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия – элементов управления качеством продукции. Международная стандартизация. Виды и категории стандартов. Межотраслевые системы (комплексы стандартов).	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 4.2 Основы метрологии	Содержание	2	
	Измерения физических величин. Виды измерений, погрешности измерений, классы точности измерений. Эталоны и стандартные образцы. Шкалы измерений. Качество измерений. Методики выполнения измерений. Поверка средств измерений. Аттестация средств измерений и испытательного оборудования. Поверка средств измерений.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 4.3	Содержание	2	

Государственный метрологический надзор и контроль	Метрологические службы обеспечения единства измерений. Испытания продукции. Основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации в РФ. Сертификационные испытания. Правила выдачи свидетельства об утверждении типа средств измерений.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Тема 4.4 Элементы микроэлектроники	Содержание	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка элементов микроэлектроники.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	46	
	1.Практическое занятие № 6. «Правила оформления текстовых документов».	2	
	2.Практическое занятие № 7. «Правила оформления схем».	2	
	3.Практическое занятие № 8. «Определение полей допусков в электронике».	2	
	4.Практическое занятие № 9. «Перевод физических единиц в кратные и дольные. Решение задач».	2	
	5.Практическое занятие № 10. «Выбор метода и вида измерений».	2	
	6.Практическое занятие № 11. «Выявление и исключение погрешностей. Решение задач на погрешность».	2	
	7.Практическое занятие № 12. «Построение графика зависимостей абсолютной, относительной и приведенной погрешностей».	2	
	8.Практическое занятие № 13. «Правила проведения, оформление результатов поверки».	2	
	9.Практическое занятие № 14. «Анализ реального сертификата соответствия».	2	
	10.Практическое занятие № 15. «Выбор измерительного средства для контроля изделий».	2	
	11.Практическое занятие № 16. «Измерение деталей штангенциркулем».	2	
	12.Практическое занятие № 17. «Измерение ступенчатого вала штангенциркулем и микрометром».	2	
	13.Практическое занятие № 18. «Измерение деталей микрометрическим инструментом».	2	
	14.Практическое занятие № 19. «Измерение основных параметров наружной резьбы».	2	
	15.Практическое занятие № 20. «Измерение калибр-пробки».	2	
	16.Практическое занятие № 21. «Изучение определения шероховатости поверхности».	2	
	17.Практическое занятие № 22. «Изучение причин инструментальной погрешности манометров».	2	
	18.Практическое занятие № 23. «Изучение причин инструментальной погрешности приборов для измерения температуры».	2	
19.Практическое занятие № 24. «Снятие метрологических характеристик при испытании термопреобразователя сопротивления».	2		
20.Практическое занятие № 25. «Снятие метрологических характеристик при испытании датчика температуры: термopара».	2		

	21.Практическое занятие № 26. «Снятие метрологических характеристик при измерении расхода газа с помощью: ротаметра».	2	
	22.Практическое занятие № 27. «Снятие метрологических характеристик при испытании датчиков тока и напряжения».	2	
	23.Практическое занятие № 28. «Снятие метрологических характеристик при измерении давления газа с помощью дифференциального манометра».	2	
Промежуточная аттестация: другая форма контроля – контрольная работа за 1 семестр (2 курс) экзамен		8 2 6	
		314/198	
Раздел 1. Монтаж средств автоматизации		232 118	
МДК 01.02 Монтаж средств автоматизации		232 118	
Раздел 1 Средства монтажа		48/12	
Тема 1.1 Оборудование монтажно-заготовительных мастерских	Содержание	4	
	1. Слесарно-механическое отделение. 2. Электромонтажное отделение.	2 2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Тема 1.2 Виды электромонтажного оборудования	Содержание	6	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	1. Металлорежущее оборудование. 2. Металлообрабатывающее оборудование. 3. Инструменты для отрезки контрольного и бронированного кабеля	2 2 2	
	Содержание	4	
Тема 1.3 Оснащение мастерской	1. Оснащение мастерской станочным оборудованием. 2. Оснащение мастерской вспомогательным оборудованием.	2 2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	Содержание	28	
Тема 1.4 Специальный инструмент и оборудование	1. Специальный инструмент, механизмы и приспособления. Оборудование и инструмент для сварочных работ. Подъемно-транспортное оборудование и механизмы.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	2. Электрический инструмент.	2	
	3. Технические характеристики электрических инструментов.	2	
	4. Порядок работ с электрическим инструментом.	2	
	5. Пневматический инструмент.	2	
	6. Технические характеристики пневматического инструмента.	2	
	7. Порядок работ с пневматическим инструментом.	2	
	8. Окрасочные агрегаты и устройства.	2	
	9. Инструмент для слесарных работ.	2	
	10. Технические характеристики инструмента для слесарных работ.	2	

	11. Порядок работ с инструментом для слесарных работ. Набор специальных режущих инструментов.	2	
	12 Перфоратор электрический.	2	
	13. Нож для надрезания полимерной оболочки кабеля.	2	
	14. Инструмент и приспособления для электромонтажных работ. Наборы инструментов для электромонтажных работ.	2	
Тема 1.5 Маркировка кабелей	Содержание	2	
	Маркировка кабелей. Аббревиатура кабелей и проводов.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1.Лабораторная работа №1 «Маркировка кабеля и кабельных жил».	4	
	2. Лабораторная работа №2 «Проверка работоспособности кабеля».	4	
Тема 1.6 Монтажные изделия	Содержание	2	
	Монтажные изделия и детали. Специальные монтажные изделия и детали. Оборудование для монтажного участка.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа №3 «Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа».	4	
Тема 1.7 Условия хранения оборудования	Содержание	2	
	Условия хранения инструментов, электрооборудования и кабельной продукции.	2	
Раздел 2. Монтаж средств автоматики и средств измерения		58/106	
Тема 2.1 Подготовка к производству монтажных работ	Содержание	2	
	Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ. Способы макетирования схем. Передача объекта в монтаж. Производство монтажа щитов. Производство монтажа пультов.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Тема 2.2 Трубные проводки	Содержание	2	
	1. Классификация и назначение трубных проводок. Технические требования к трубным проводкам. Монтаж кислородных трубных проводок. Монтаж трубных проводок на давление свыше 10Мпа. Испытания трубных проводок.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Лабораторная работа № 4. Монтаж трубных проводок систем автоматизации	2	
	2. Лабораторная работа № 5. Монтаж трубных проводок в системах контроля	2	
Тема 2.3 Монтаж электропроводок систем автоматизации	Содержание	2	
	Классификация электрических проводок. Назначение электрических проводок. Монтаж электропроводок щитов. Монтаж электропроводок стивов. Монтаж электропроводок пультов. Виды соединения проводов. Измерение сопротивления изоляции электропроводок.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Лабораторная работа № 7. Монтаж электрических проводок систем автоматизации	2	
	2. Лабораторная работа № 8. Монтаж электрических проводок в системах контроля	2	

	3. Лабораторная работа № 9. Монтаж электрических проводок в системах регулирования	2	
Тема 2.4 Подготовка к монтажу и монтаж приборов	Содержание	48	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	1. Конструкция и размещение оборудования. Назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации. Назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации.	2	
	2. Монтаж термометров сопротивления (термопар).	2	
	3. Монтаж термопреобразователей сопротивления.	2	
	4. Монтаж пирометров.	2	
	5. Монтаж манометров.	2	
	6. Монтаж вакуумметров.	2	
	7. Монтаж электроконтактных манометров.	2	
	8. Монтаж дифманометров.	2	
	9. Монтаж ротаметров.	2	
	10. Монтаж электромагнитных индукционных расходомеров.	2	
	11. Монтаж расходомеров переменного перепада давления.	2	
	12. Монтаж кабельных каналов и лотков.	2	
	13. Монтаж пьезометрических уровнемеров.	2	
	14. Монтаж емкостных уровнемеров.	2	
	15. Монтаж гидростатических уровнемеров.	2	
	16. Монтаж проточных ГЖХ.	2	
	17. Монтаж газоанализаторов.	2	
	18. Монтаж регулирующих устройств.	2	
	19. Монтаж исполнительных устройств.	2	
	20. Монтаж приборов на щитах и пультах.	2	
	21. Монтаж регулирующих устройств на щитах и пультах.	2	
	22. Монтаж микропроцессорных устройств.	2	
	23. Монтаж теплового реле.	2	
	24. Монтаж реле времени.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	88	
	1. Лабораторная работа № 10. «Диагностическое оборудование для монтажа».	4	
2. Лабораторная работа № 11. «Составление схем соединений и принципиальных электрических схем».	4		
3. Лабораторная работа № 12. «Расчет элементов регулирующих устройств».	4		
4. Лабораторная работа № 13. «Порядок проведения расшивки проводов и жгутирования».	4		
5. Лабораторная работа № 14. «Порядок пайки, лужения проводов».	4		
6. Лабораторная работа № 15. «Порядок сварки проводов».	2		
7. Лабораторная работа № 16. «Установка и монтаж приборов на щитах».	4		

8. Лабораторная работа № 17. «Установка и монтаж приборов на пультах».	2
9. Лабораторная работа № 18. «Монтаж кабельных каналов».	2
10. Лабораторная работа № 19. «Монтаж кабельных лотков».	2
11. Лабораторная работа № 20. «Монтаж приборов для измерения и регулирования температуры – термометров сопротивления (термопар)».	4
12. Лабораторная работа № 21. «Монтаж приборов для измерения и регулирования температуры – термопреобразователей сопротивления, пирометров».	4
13. Лабораторная работа № 22. «Монтаж приборов для измерения давления–манометров».	2
14. Лабораторная работа № 23. «Монтаж приборов для измерения давления–вакуумметров».	2
15. Лабораторная работа № 24. «Монтаж приборов для измерения давления – дифманометров».	2
16. Лабораторная работа № 25. «Монтаж приборов для измерения давления – электроконтактных манометров».	2
17. Лабораторная работа № 26. «Монтаж приборов для измерения расхода – ротаметров».	2
18. Лабораторная работа № 27. «Монтаж приборов для измерения расхода – электромагнитных индукционных расходомеров».	2
19. Лабораторная работа № 28. «Монтаж приборов для измерения расхода – расходомеров переменного перепада давления».	2
20. Лабораторная работа № 29. «Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня буйковых уровнемеров».	2
21. Лабораторная работа № 30. «Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня-пьезометрических и емкостных уровнемеров».	2
22. Лабораторная работа № 31. «Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня-гидростатических уровнемеров».	2
23. Лабораторная работа № 32. «Монтаж средств измерения состава и качества веществ-проточных ГЖХ».	2
24. Лабораторная работа № 33. «Монтаж средств измерения состава и качества веществ-газоанализаторов».	2
25. Лабораторная работа № 34. «Монтаж регулирующих устройств».	2
26. Лабораторная работа № 35. «Монтаж исполнительных устройств».	2
27. Лабораторная работа № 36. «Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах».	4
28. Лабораторная работа № 37. «Монтаж микропроцессорных устройств».	4
29. Лабораторная работа № 38. «Монтаж технических средств АСУТП».	4
30. Лабораторная работа № 39. «Монтаж систем управления промышленными роботами».	4
31. Лабораторная работа № 40. «Монтаж релейных установок – реле времени».	4
32. Лабораторная работа № 41. «Монтаж релейных установок – тепловое реле».	4
Содержание	2

Тема 2.5 Чтение монтажных схем	Порядок чтения схем. Обозначения в схемах. Графические, буквенные и цифровые обозначения. Размещение приборов на монтажной панели.	2	
Тема 2.6 Сдача выполненных работ	Содержание	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	1. Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ. Правила оформления сдаточной технической документации.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1.Лабораторная работа № 42. «Оформление нормативной документации для монтажа».	2	
	2.Лабораторная работа № 43. «Оформление сдаточной документации при монтаже».	2	
Промежуточная аттестация: другая форма контроля – контрольная работа за 1 семестр (2 курс) экзамен		8 2 6	
Всего		232/118	
Раздел 3. Система охраны труда и промышленная экология		70/ 18	
МДК 01.03 Система охраны труда и промышленная экология		70/ 18	
Раздел 1. Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду		10/0	
Тема 1.1 Требования промышленной безопасности	Содержание	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	Общие закономерности производственных процессов. Понятие и задачи промышленной экологии. Взаимосвязь технологии и стандартов качества окружающей среды	2	
Тема 1.2. Антропогенное воздействие на окружающую среду	Содержание	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	Хозяйственная деятельность человека и ее воздействие на природу. Антропогенные источники загрязнений атмосферы, гидросферы и литосферы. Загрязнение окружающей среды.	2	
Тема 1.3. Физическое загрязнение окружающей среды	Содержание	2	
	Физическое загрязнение: шумовое, электромагнитное, тепловое, световое, радиоактивное, информационное. Источники загрязнения.	2	
Тема 1.4. Химическое и биологическое загрязнение	Содержание	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	Химическое и биологическое загрязнение. Основные виды загрязнителей. Классификация загрязняющих веществ. Определение степени загрязнения	2	
Тема 1.5 Экологический мониторинг окружающей среды	Содержание	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	Мониторинг как система наблюдения и контроля окружающей среды. Основные задачи мониторинга. Виды мониторинга	2	
Раздел 2. Потенциальная опасность возможного негативного воздействия деятельности предприятий на ОС		6/0	

Тема 2.1. Загрязнение атмосферы выбросами промышленных предприятий	Содержание	2	
	Последствия загрязнения атмосферного воздуха для человека и ОС. Уменьшение озонового слоя, кислотные дожди, парниковый эффект, смог. Технические средства и методы защиты атмосферы	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Тема 2.2. Загрязнение гидросферы сбросами промышленных предприятий	Содержание	2	
	Защита водных объектов от загрязнения. Методы очистки сточных вод: гидромеханические; физико-химические; химические и биологические. Замкнутые водооборотные циклы	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Тема 2.3 Твердые отходы промышленных предприятий	Содержание	2	
	Классификация. Переработка отходов как средство защиты ОС. Обезвреживание и захоронение токсичных отходов	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Раздел 3. Законодательство и управление в области промышленной экологии		4/2	
Тема 3.1. Законодательство в области промышленной экологии	Содержание	2	
	Локальные, региональные и глобальные проблемы экологии. Основные принципы, цели и задачи политики предприятий в области экологической безопасности	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие № 1. «Решение задач по промышленной экологии»	2	
Раздел 4. Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды		14/2	
Тема 4.1. Классификация опасных и вредных производственных факторов	Содержание	2	
	Негативные факторы производственной среды. Источники возникновения. Классификация негативных факторов (механические, физические, химические, биологические). Опасные механические факторы. Подъемно – транспортное оборудование	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Тема 4.2. Опасные механические факторы	Содержание	2	
	Механические движения и действия технологического оборудования, инструмента, механизмов и машин. Другие источники механического травмирования. Подъемно – транспортное оборудование.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Тема 4.3. Физические негативные факторы	Содержание	2	
	Акустические колебания (ультра- и инфразвук). Электромагнитные поля и излучения (неионизирующие). Ионизирующие излучения. Влияние на здоровье. Производственный шум. Действие на организм. Производственная вибрация. Действие на организм.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Тема 4.4. Электрический ток, действие на организм человека	Содержание	2	
	Определение понятия электрический ток . Виды электротравм. Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током. Действие на организм	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Тема 4.5.	Содержание	2	

Химические негативные факторы	Классы опасности химических веществ. Факторы, определяющие действие вредных веществ на организм. Токсичность. Острые отравления, хронические и профессиональные заболевания. Производственная пыль. Действие на организм	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Тема 4.6. Опасные факторы комплексного характера	Содержание Понятия: пожар, горение, взрыв. Основные причины возникновения пожаров и взрывов. Группы горючести веществ. Статическое электричество. Обеспечение безопасности герметических систем, работающих под давлением	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие № 2. «Расчёт избыточного давления взрыва (для горючих газов, паров, ЛВЖ и ГЖ)»	2	
Раздел 5. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов		20/8	
Тема 5.1. Защита человека от опасности механического травмирования	Содержание Требования, предъявляемые к средствам защиты. Основные защитные средства. Методы и средства защиты при работе с технологическим оборудованием и инструментом	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Тема 5.2. Защита человека от физических негативных факторов	Содержание Защита человека от физических негативных факторов (вибрации, шума, инфра – и ультразвук). Защита от электромагнитных излучений и радиации	2	
Тема 5.3. Опасность прикосновения к нетоковедущим частям оборудования	Содержание Двухполюсное прикосновение к токоведущим частям. Однополюсное прикосновение к токоведущим частям. Сеть с изолированной нейтралью. Сеть с заземленной нейтралью. Прикосновение к заземленным нетоковедущим частям электрооборудования, оказавшегося под напряжением Включение на напряжение шага Напряжение прикосновения.	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Тема 5.4. Методы и средства обеспечения электробезопасности	Содержание Коллективные (защитные ограждения; защитное заземление, зануление, отключение и др.) и индивидуальные средства защиты (основные и дополнительные) от электротравм. Классификация помещений по устройству и эксплуатации электрооборудования пожаро- и взрывоопасных производств	2	
Тема 5.5 Защита от загрязнений воздушной среды. Вентиляция	Содержание Вентиляция и системы вентиляции. Основные методы и средства очистки воздуха от вредных веществ. Меры безопасности при работе в загазованных местах. Средства индивидуальной защиты человека от химических негативных факторов. Классификация средств защиты. Средства индивидуальной защиты, виды, назначения, требования	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Тема 5.6.	Содержание Методы и средства обеспечения пожарной безопасности. Пассивные и активные меры защиты, методы тушения пожара, огнетушащие средства. Требования к организации огневых	2	

Пожарная защита на производственных объектах	и газоопасных работ. Основные требования безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением		ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие № 3. «Средства индивидуальной защиты органов дыхания»	2	
	Практическое занятие № 4. «Первичные средства пожаротушения»	2	
	Практическое занятие № 5. «Исследование опасности поражения человека электрическим током»	4	
Раздел 6. Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности		8/4	
Тема 6.1. Микроклимат производственных помещений	Содержание	2	
	Влияние климата на здоровье человека. Терморегуляция организма человека. Методы обеспечения комфортных климатических условий в рабочих помещениях	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Тема 6. Освещенность производственных помещений	Содержание	2	
	Виды освещения: естественное, искусственное и совмещенное. Рабочее освещение. Источники освещения. Нормирование. Создание комфортных зрительных условий на рабочем месте	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие № 6. «Определение параметров микроклимата в учебном помещении»	2	
	Практическое занятие № 7. «Исследование основных показателей естественного и искусственного освещения. Расчет освещения производственных помещений»	2	
Раздел 7. Создание здоровых и безопасных условий труда на производстве		2	
Тема 7.1. Психофизиологические основы безопасности труда	Содержание	2	
	Физический и умственный труд. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса и факторам производственной среды. Основные психологические причины травматизма	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Раздел 8. Правовые основы охраны труда		6/4	
Тема 8.1 Правовые и нормативные основы безопасности труда	Содержание	2	
	Законодательные акты РФ по охране труд (ОТ). Права, гарантии, обязанности, ответственность работодателей в области ОТ. Надзор и контроль за соблюдением законодательства по охране труда. Обучение и проверка знаний по ОТ. Виды инструктажа: вводный, первичный, повторный, внеплановый, целевой. Ответственность рабочих за нарушения ПТБ и производственной дисциплины	2	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие № 8. «Расследование, учет несчастных случаев на производстве»	2	
	Практическое занятие № 9. «Оформление акта по форме Н-1»	2	
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет по МДК 01.03		2	
Всего		70/18	

<p>Учебная практика 01.01 Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вводное занятие. Охрана труда и пожарная безопасность. Ознакомление с ручным инструментом. 2. Плоскостная разметка листового металла, изготовление лекал. 3. Правка, гибка металла под различными углами. Гибка металла на оправе. 4. Рубка металла зубилом, резка ножницами по металлу. Техника безопасности при рубке металла. 5. Назначение инструментов. 6. Сборка разъемных соединений 7. Опилливание металла различными напильниками. Виды напильников, надфилей, наждачной бумаги. 8. Приемы и способы безопасной работы. 9. Сверление, зенкерование и зенкование отверстий. Безопасность при выполнении работ. 10. Нарезание внутренней и наружной резьбы. Понятие резьбы, элементы резьбы. 11. Навивка пружин в холодном состоянии. Изготовление приспособлений для навивки пружин. Приспособления для заневоливания пружин. 12. Оформление отчетной документации по практике. 13. Зачет 	<p>72</p> <p>4 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 4 4</p>	<p>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1</p>
<p>Учебная практика 01.02 Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вводное занятие. Охрана труда и пожарная безопасность. Ознакомление с ручным инструментом. 2. Резка металла угловой-шлифмашинкой. 3. Соединение металла клепкой. Ручная клепка. Соединение клепальным молотком. 4. Механические передачи: зубчатые (косозубые, червячные передачи, планетарные механизмы). 5. Фрикционные передачи. 6. Механические передачи - ременные передачи, цепные передачи. 7. Неразъемные соединения, виды и особенности. 8. Разъемные соединения. Виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные соединения, шлицевые. 9. Подшипники качения, скольжения. 10. Очистка деталей и корпусов механизмов от коррозии, грунтовка и антикоррозийная окраска. 11. Заклепочные соединения и их сборка. 12. Оформление отчетной документации по практике 13. Зачет 	<p>72</p> <p>4 6 6 6 6 6 6 6 6 6 4 4</p>	<p>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1</p>
<p>Учебная практика 01.03 Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вводное занятие. Охрана труда и пожарная безопасность. Ознакомление с ручным инструментом. 2. Резьбовые соединения и их сборка. 3. Соединительные муфты и сборка составных валов. 4. Трубопроводные системы и их сборка. 5. Фрикционные передачи и их сборка. Зубчатые передачи и их сборка. 	<p>72</p> <p>4 4 4 4 4</p>	<p>ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1</p>

6. Выбор и заготовление проводов различных марок в зависимости от видов монтажа.	4	
7. Разделка кабеля. Разделка концов проводов и кабелей.	4	
8. Соединение монтажных проводов к плоским лепесткам и контактам соединений.	4	
9. Пайка монтажных проводов в разъемах. Пайка монтажных проводов на штырь.	4	
10. Составление схем соединений с использованием средств микроэлектроники.	4	
11. Монтаж электрорадиоэлементов.	4	
12. Монтаж регуляторов температуры.	4	
13. Монтаж приборов давления.	4	
14. Монтаж первичных измерительных преобразователей, встраиваемых в технологическое оборудование и трубопроводы.	4	
15. Монтаж вторичных, измерительных приборов и регулирующих устройств.	4	
16. Монтаж местных измерительных приборов и преобразователей.	4	
17. Оформление отчетной документации по практике	4	
18. Зачет	4	
Производственная практика	144	ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, КК 1
Виды работ		
1. Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами).	4	
2. Плоскостная и пространственная разметки. Рубка. Правка, рихтовка, гибка металла.	4	
3. Резка металла. Опиливание.	4	
4. Сверление, зенкование, зенкерования.	4	
5. Нарезание наружной и внутренней резьбы.	4	
6. Выполнение пригоночных операций (шабрение, притирка).	4	
7. Заклепочные соединения и их сборка.	4	
8. Резьбовые соединения и их сборка.	4	
9. Соединительные муфты и сборка составных валов.	4	
10. Трубопроводные системы и их сборка.	4	
11. Фрикционные передачи и их сборка.	4	
12. Зубчатые передачи и их сборка.	4	
13. Выбор и заготовление проводов различных марок в зависимости от видов монтажа.	4	
14. Разделка кабеля. Разделка концов проводов и кабелей.	4	
15. Соединение монтажных проводов к плоским лепесткам и контактам соединений	4	
16. Пайка монтажных проводов в разъемах. Пайка монтажных проводов на штырь.	4	
17. Составление схем соединений с использованием средств микроэлектроники.	4	
18. Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его.	4	
19. Выбор приборов и устройств для проведения испытания оборудования и отдельных систем.	4	
20. Составление программы инструментального обследования объекта автоматизации.	4	
21. Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем.	4	
22. Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования.	4	

23. Монтаж регуляторов температуры.	6	
24. Монтаж приборов давления.	6	
25. Монтаж первичных измерительных преобразователей, встраиваемых в технологическое оборудование и трубопроводы.	6	
26. Монтаж вторичных, измерительных приборов и регулирующих устройств.	6	
27. Монтаж местных измерительных приборов и преобразователей.	6	
28. Обслуживание манометрических термометров.	4	
29. Ремонт пневматических датчиков давления.	4	
30. Ремонт расходомеров.	4	
31. Ремонт преобразователей давления с электрическим выходным сигналом.	4	
32. Ремонт логометров.	4	
33. Оформление отчета по практике.	4	
34. Зачет	2	
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 01)	6	
Всего	982	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение.

Лаборатория «КИПиА», лаборатория автоматизации, лаборатория «Контрольно-измерительные приборы и аппараты», лаборатория промышленной автоматики, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для НПО / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019

Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник.-М.: ИЦ «Академия», 2019

Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2020

Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов.- 5 изд.- М.: Издательский центр «Академия», 2018

Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для НПО / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019

Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2020

Андреев С.М Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов: Учебник.- М.: Академия,2019

Александровская А.Н. Автоматика: Учебное пособие для СПО.- М.: Изд. Центр «Академия», 2019

Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для нач. Проф. Образования / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019

Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2024.

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа	Демонстрирует умения: 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	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и	Демонстрирует умения читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

требованиями технической документации	рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств	
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	Демонстрирует умения производить расшивку проводов и жгутование проводов; 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, стативов оценивать качество результатов собственной деятельности оформлять сдаточную документацию	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
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	Демонстрирует умения выполнять основные виды слесарной обработки. Уметь восстанавливать и заменять поврежденные детали узлов контрольно-измерительных приборов осуществлять монтаж электрических систем автоматики устранять неисправности	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	Текущий контроль и наблюдение 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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, способность применять современную научную профессиональную терминологию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения 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>Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2
к ОПОП-П по профессии
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ. 02 ВЕДЕНИЕ НАЛАДКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ И ПРИБОРОВ АВТОМАТИКИ В
СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	22
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ 02 Ведение наладки электрических схем и приборов автоматизации в соответствии с требованиями технической документации».....	22
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	22
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	27
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	27
2.2. Структура профессионального модуля	28
2.3. Содержание профессионального модуля	28
3. Условия реализации профессионального модуля.....	32
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	32
3.2. Учебно-методическое обеспечение	32
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	33

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 место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и	-

	<p>выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	
<p>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</p>	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>	-

	презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения;	-

	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1. Определять последовательность и оптимальные режимы пуска наладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации	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	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,	выбор необходимых приборов и инструментов; определение пригодности приборов к использованию проведение необходимой подготовки приборов к работе

		<p>технологии вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками</p> <p>устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники</p> <p>схема и принципы работы электронных устройств, подавляющих радиопомехи</p> <p>схема и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок; назначение и характеристика</p> <p>пусконаладочных работ</p> <p>способы наладки и технологию выполнения наладки контрольно-измерительных приборов</p> <p>принципы наладки систем, приборы и аппаратуру, используемые при наладке</p>	
<p>ПК 2.2. Вести технологический процесс пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ</p>	<p>использовать тестовые программы для проведения пусконаладочных работ</p> <p>проводить испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических и испытательных и электрогидравлических машин и стендов</p> <p>оценивать качество результатов собственной деятельности</p> <p>диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов</p> <p>безопасно работать с приборами, системами автоматики</p> <p>оформлять сдаточную документацию</p>	<p>технология наладки различных видов оборудования, входящих в состав металлообрабатывающих комплексов</p> <p>виды, способы и последовательность испытаний автоматизированных систем</p> <p>правила снятия характеристик при испытаниях</p> <p>требования безопасности труда и бережливого производства при производстве пусконаладочных работ</p> <p>нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ</p> <p>последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ</p> <p>правила оформления сдаточной технической документации</p>	<p>определение необходимого объема работ по проведению пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ</p> <p>составление графика пуско-наладочных работ и последовательность пусконаладочных работ</p>

--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	216	112
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	144	144
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	6	
Всего	474	364

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1-2.2	Раздел 1. Технология пусконаладочных работ	104	52	104	104				
ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Автоматические системы управления технологических процессов	112	60	112	112				
	Учебная практика	144						144	
	Производственная практика	108							108
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	474	112	216	216			144	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технология пусконаладочных работ		104/52	
МДК. 02.01 Технология пусконаладочных работ		104/52	
Раздел 1. Наладка средств автоматизации		22/32	
Тема 1.1 Нормативная и техническая документация	Содержание 1. ГОСТ 21.408–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. 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 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
Тема 1.2 Классификация и конструктивные особенности станков с программным управлением	Содержание Состав оборудования станков с программным управлением. Станки с ПУ, применяемые приводы, преобразователи, датчики. Основные понятия автоматического управления станками различного назначения. Виды программного управления станками.	4 2 2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
Тема 1.3 Способы подготовки ввода управляющей программы	Содержание Состав и конфигурация оборудования, аппаратура управления автоматическими линиями. Общие технические требования для управления автоматическими линиями. Классификация автоматических станочных систем различного назначения. Эксплуатационные характеристики автоматических станочных систем. Общие требования к станочным системам различного назначения.	4 2 2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
Тема 1.4 Гибкие автоматизированные производства	Содержание Основные понятия о гибких автоматизированных производствах, применяемые приводы, преобразователи, датчики. Промышленные роботы. Технические характеристики промышленных роботов. Виды систем управления роботами, конфигурация оборудования.	2 2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
Тема 1.5 Диагностическое оборудование,	Содержание Состав оборудования, аппаратуры металлообрабатывающих комплексов. Состав приборов управления, контроля и диагностики металлообрабатывающих комплексов. Технология вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками. Устройство	2 2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2

приборы, аппаратура, инструменты	диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники. Программное обеспечение, интерфейсы диагностической аппаратуры.		
Тема 1.6 Структурные и принципиальные электрические схемы	Содержание	2	
	Структурная и принципиальная электрическая схема электронных устройств, подавляющих радиопомехи. Структурная и принципиальная электрическая схема и принципы работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок. Принципиальные электрические схемы системы автоматического регулирования объекта.	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Практическая работа № 1. «Разработка принципиальной электрической схемы системы автоматического измерения и контроля объекта».	4	
	Практическая работа № 2. «Разработка принципиальной электрической схемы микропроцессорной системы автоматического регулирования».	4	
	Практическая работа № 3. «Изучение принципа работы «интеллектуальных» датчиков, составление схемы подключения».	4	
Тема 1.7 Протоколы и акты испытаний оборудования	Содержание	2	
	Типовые формы актов и протоколов о приемке электрооборудования после индивидуального испытания. Типовая форма акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования. Типовая форма акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию.	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	Практическая работа № 4. «Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к комплексному опробованию».	4	
	Практическая работа № 5. «Составление протокола о приемке электрооборудования после индивидуального испытания».	4	
	Практическая работа № 6. «Составление акта функциональных (поузловых) испытаний электрооборудования».	4	
	Практическая работа № 7. «Составление акта комплексной приемочной комиссии о готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию».	4	
Тема 1.8 Техническая документация приборов измерения и контроля	Содержание	4	
	Техническая документация приборов для измерения электрических величин, контроля давления, температуры, уровня, количества жидкостей и газов, качества технологических жидкостей и материалов, вибрации, загазованности.	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
	Техническая документация системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения, телевизионного и телеконтролирующего оборудования. Техническая документация блоков	2	

	управления приводом задвижки. Техническая документация систем автоматического регулирования давления. Техническая документация микропроцессорных систем автоматики.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа № 8. «Оформление акта готовности ввода в эксплуатацию блоков управления задвижки».	4	
Раздел 2. Пусконаладочные работы на объекте		22/20	
Тема 2.1	Содержание	2	
Организационная структура выполнения пусконаладочных работ	Основные функции участников пусконаладочных работ. Подготовка к производству пусконаладочных работ. Организация выполнения пусконаладочных работ. Нормы и правила пожарной безопасности при производстве пусконаладочных работ. Требования безопасности труда и бережливого производства.	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
Тема 2.2 Приемка и испытание конструктивных и технологических узлов	Содержание	2	
	Поузловая приемка конструктивных и технологических узлов. Испытания конструктивных и технологических узлов.	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
Тема 2.3	Содержание	12	
Индивидуальные испытания приборов	Индивидуальные испытания приборов для измерения электрических величин.	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
	Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля давления. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля температуры.	2	
	Индивидуальные испытания приборов для измерения и контроля уровня.	2	
	Индивидуальные испытания приборов измерения количества жидкостей и газов. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля загазованности.	2	
	Индивидуальные испытания приборов измерения качества технологических жидкостей и материалов.	2	
	Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля вибрации.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа № 9. «Испытание прибора измерения электрических величин».	4	
Практическая работа № 10. «Испытание прибора для измерения и контроля уровня».	4		
Тема 2.4 Источники бесперебойного и аварийного питания	Содержание	2	
	Технические параметры источников бесперебойного питания. Диагностика параметров источников бесперебойного питания. Производство пусконаладочных работ источников бесперебойного питания. Технические параметры и генераторов электрической энергии аварийного питания. Производство пусконаладочных работ генераторов электрической энергии аварийного питания.	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	

	1. Практическая работа № 11. «Изучение работы генератора электрической энергии аварийного питания. Диагностика параметров генератора электрической энергии аварийного питания».	4	
Тема 2.5 Наладка и пробные пуски оборудования	Содержание	2	
	Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем объекта автоматизации. Наладка и пробные пуски оборудования измерения электрических величин и давления. Наладка и пробные пуски оборудования измерения и контроля температуры и уровня. Пробные пуски оборудования измерения и контроля количества жидкостей и газов. Наладка и пробные пуски оборудования автоматического пожаротушения и видеонаблюдения. Наладка и пробные пуски оборудования блоков управления приводами. Наладка и пробные пуски источников аварийного питания.	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
Тема 2.6 Процесс ввода в эксплуатацию оборудования	Содержание	2	
	Комплексное опробование оборудования пускового комплекса. Гарантийные испытания оборудования пускового комплекса. Организация процесса ввода в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации.	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа № 12. «Составление акта технической готовности электромонтажных работ».	4	
Практическая работа № 13. «Составление акта гарантийного испытания оборудования пускового комплекса».	4		
Промежуточная аттестация по МДК 02.01: другая форма контроля за 2 семестр (2 курс) экзамен		8 2 6	
Всего		104/52	
Раздел 2. Автоматические системы управления технологических процессов			
МДК 02.02. Автоматические системы управления технологических процессов			
Раздел 1. Система автоматического управления		26/34	
Тема 1.1 Основные понятия и определения системы автоматического управления	Содержание	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
	Основные понятия и определения. Процессы. Управление. Сигналы. Исполнительные механизмы. Датчики. Каналы связи.	2	
Тема 1.2 Типы автоматических систем	Содержание	6	
	Системы автоматического контроля. Контролируемые параметры. Алгоритм системы автоматического контроля. Технические средства контроля параметров	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
	Системы автоматического управления. Алгоритм системы автоматического управления. Технические средства управления.	2	

	Системы автоматического регулирования. Принципы регулирования. Устойчивость систем автоматического регулирования.	2	
Тема 1.3 Характеристики звеньев САР	Содержание Статические и динамические характеристики звеньев и систем. Статические характеристики; динамические характеристики. Частотные характеристики: АФЧХ, АЧХ, ФЧХ. Годограф. Логарифмические частотные характеристики.	2	
		2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
Тема 1.4 Типовые законы регулирования	Содержание Типовые элементарные звенья (ТЭЗ). Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев. Позиционное регулирование.	4	
	Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых законов регулирования. Устойчивость систем автоматического регулирования. Оптимальные САР.	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	1. Практическое занятие № 1. «Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев».	2	
	2. Практическое занятие № 2. «Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых законов регулирования».	4	
	3. Практическая работа № 3. «Проверка пневматического ПИ- регулятора».	2	
	4. Практическая работа № 4. «Настройка и поверка позиционного регулятора».	4	
	5. Практическая работа № 5. «Расчет исполнительного устройства».	4	
Тема 1.5 Системы автоматического управления	Содержание Самонастраивающиеся системы автоматического управления. Виды систем управления. Понятие об адаптивном уравнении.	2	
		2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
Тема 1.6 Понятия случайных процессов	Содержание Основные понятия случайных процессов. Исследование САР при случайных воздействиях. Случайные величины. Вероятностные характеристики случайных величин.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
	1. Практическая работа № 6. «Исследование элементов систем управления».	2	
	2. Практическая работа № 7. «Исследование САР температуры».	2	
	3. Практическая работа № 8. «Определение передаточного коэффициента и переходной функции элемента автоматической системы управления».	2	
Тема 1.7 Техническое обеспечение систем автоматического регулирования.	Содержание Микропроцессорные системы. Устройства программного управления, алгоритмы управления и программное обеспечение.	4	
	Использование возможностей управляющих микро- ЭВМ для управления технологическими процессами и оборудованием.	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	

	1. Практическое занятие № 4. «Определение переходных функций типовых динамических звеньев автоматических систем управления».	2	
	2. Практическое занятие № 5. «Анализ устойчивости линейной автоматической системы управления с регулятором пропорционального действия».	2	
	3. Практическое занятие № 6. «Определение прямых показателей качества управления во временной области».	2	
	4. Практическое занятие № 7. «Определение линейной модульной интегральной оценки качества управления».	2	
Тема 1.8 Организация систем управления	Содержание	4	
	Промышленные микропроцессорные контроллеры (МПК)	2	ПК 2.1-2.2
	Структурно-алгоритмическая организация систем управления	2	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	ПК 2.1-2.2
	1. Практическое занятие № 8. «Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Сортировка»	2	
	2. Практическое занятие № 9. «Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Автоматический склад»	2	
Раздел 2. Системы автоматического проектирования		20/26	
Тема 2.1 Система государственной стандартизации	Содержание	2	
	Назначение САПР. ЕСКД в системе государственной стандартизации.	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
Тема 2.2 Прикладные графические программы	Содержание	2	
	Виды прикладных программ, используемых для графических работ	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
Тема 2.3 Редактор MS Visio	Содержание	14	
	Назначение редактора MS Visio	2	ПК 2.1-2.2
	Интерфейс пакета MS Visio	2	ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Анатомия фигуры в MS Visio	2	ПК 2.1-2.2
	Форматирование фигуры в MS Visio	2	
	Текстовые элементы рисунка в MS Visio. Связывание фигур в MS Visio. Слои. Порядок следования фигур в MS Visio	2	
	Разработка мнемосхемы предметной области с Microsoft Visio	2	
	Схемы визуального моделирования в Microsoft Visio. Схемы сетевой технологии в Microsoft Visio	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1. Практическое занятие № 10. «Создание организационных схем и диаграмм в MS Visio»	4	
2. Практическое занятие № 11. «План помещения в Microsoft Visio»	4		

Тема 2.4 Работа в программе КОМПАС-3D	Содержание	2	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
	Знакомство с программой Компас 3D.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18	
	1. Практическое занятие № 12. «Создание файлов. Типы линий. Чертежные шрифты».	2	
	2. Практическая работа № 13. «Инструментальная панель, панель расширенных команд, команда Ввод отрезка, текущий стиль прямой, изменение текущего стиля»	2	
	3. Практическое занятие № 14. «Построение ломаной линии»	2	
	4. Практическое занятие № 15. «Построение окружности. Выполнение штриховки»	2	
	5. Практическое занятие № 16. «Простановка размеров: линейных, радиальных и диаметральных. Ввод текста»	2	
	6. Практическое занятие № 17. «Построение комплексного чертежа»	2	
	7. Практическое занятие № 18. «Построений сопряжений и нанесение размеров»	2	
8. Практическое занятие № 19. «Выполнение геометрических построений с использованием команд редактирования»	2		
9. Практическое занятие № 20. «Создание 3D-модели»	2		
Промежуточная аттестация – экзамен по МДК 02.02		6	
Всего		112/60	
Учебная практика		144	ПК 2.1-2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1-2.2
Виды работ			
1. Вводное занятие. Охрана труда и пожарная безопасность.	2		
2. Наладка диагностической аппаратуры	8		
3. Наладка осциллографов	8		
4. Наладка одометров	8		
5. Наладка манометров	8		
6. Наладка термометров сопротивления	8		
7. Наладка манометрических термометров	8		
8. Наладка биметаллических термометров	8		
9. Наладка акустических уровнемеров	8		
10. Наладка буйковых уровнемеров	8		
11. Диагностика радарных уровнемеров	8		
12. Наладка газоанализаторов	8		
13. Испытание электромагнитных расходомеров.	8		
14. Наладка механических расходомеров	8		
15. Наладка ультразвуковых установок	8		
16. Испытание структурных принципиальных электрических схем	6		

17. Диагностика параметров генератора электрической энергии	6	
18. Испытание блоков управления электроприводов	6	
19. Пробные пуски оборудования измерения и контроля температуры и уровня	6	
20. Оформление отчетной документации по практике	4	
21. Зачет.	2	
Производственная практика	108	ПК 2.1-2.2
Виды работ		ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
1. Вводное занятие. Охрана труда и пожарная безопасность.	4	ПК 2.1-2.2
2. Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами).	6	
3. Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его работы.	6	
4. Выбор приборов и устройств для проведения испытания и наладки оборудования и отдельных систем.	6	
5. Составление программы инструментального обследования и наладки объекта автоматизации.	8	
6. Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем.	8	
7. Заполнение таблиц измерения.	8	
8. Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования.	8	
9. Пробные пуски оборудования и испытания.	8	
10. Ввод в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации.	8	
11. Индивидуальные испытания и наладка приборов измерения и контроля.	8	
12. Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем.	8	
13. Наладка и пробные пуски оборудования.	8	
14. Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и испытания	8	
15. Оформление отчета по практике.	4	
16. Зачет	2	
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 02)	6	
Всего	474	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «КИПиА», лаборатория автоматизации, лаборатория «Контрольно-измерительные приборы и аппараты», лаборатория промышленной автоматики, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для НПО / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019

Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник.-М.: ИЦ «Академия», 2019

Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2020

Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов.- 5 изд.- М.: Издательский центр «Академия», 2018

Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для НПО / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019

Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2020

Андреев С.М. Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов: Учебник.- М.: Академия, 2019

Александровская А.Н. Автоматика: Учебное пособие для СПО.- М.: Изд. Центр «Академия», 2019

Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для нач. Проф. Образования / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019

Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: Учебник для НПО.- М.: Академия, 20204.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. Определять последовательность и оптимальные режимы пуска наладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации	Демонстрирует умения 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	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 2.2. Вести технологический процесс пуска наладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ	Демонстрирует умения использовать тестовые программы для проведения пуска наладочных работ проводить испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	оценивать качество результатов собственной деятельности диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов безопасно работать с приборами, системами автоматизации оформлять сдаточную документацию	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности, способность определить этапы решения задачи.	Текущий контроль и наблюдение 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	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	Текущий контроль и наблюдение 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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, способность применять современную научную профессиональную терминологию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение 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	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

действовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.3
К ОПОП-П по профессии
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

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»**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	39
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.03 Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности»	39
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	39
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	43
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	43
2.2. Структура профессионального модуля	43
2.3. Содержание профессионального модуля	44
3. Условия реализации профессионального модуля.....	50
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	50
3.2. Учебно-методическое обеспечение	51
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	52

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 место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	-

	оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
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	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством,	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	-

	клиентами в ходе профессиональной деятельности	основы проектной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 3.1. Осуществлять подготовку к использованию и оборудованию и	подбирать необходимые приборы и инструменты оценивать пригодность приборов и инструментов	основные типы и виды контрольно-измерительных приборов классификацию и	выбор необходимых приборов и инструментов определение

<p>устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием</p>	<p>к использованию; готовить приборы к работе</p>	<p>основные характеристики измерительных инструментов и приборов принципы взаимозаменяемости изделий, сборочных единиц и механизмов методы подготовки инструментов и приборов к работе, работ в автоматизированном производстве</p>	<p>пригодности приборов и инструментов к использованию проведение необходимой подготовки приборов к работе</p>
<p>ПК 3.2. Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>определение необходимого объёма работ по обслуживанию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики составление графика ППР и последовательность работ по техническому обслуживанию</p>
<p>ПК 3.3. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

		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	
--	--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	158	48
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:	360	360
учебная	180	180
производственная	180	180
Промежуточная аттестация	6	
Всего	524	408

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.3, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Технология эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	158	48	158	158				
	Учебная практика	180						180	
	Производственная практика	180							180
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	524	48	158	158			180	1808

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технология эксплуатации контрольно- измерительных приборов и систем автоматики			
МДК. 03.01 Технология эксплуатации контрольно- измерительных приборов и систем автоматики		158/48	
Тема 1.1. Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и систем автоматик	Содержание	18	ПК 3.1-ПК 3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	Организация службы эксплуатации и обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	2	
	Правила пожарной безопасности при эксплуатации и обслуживании автоматизированных систем	2	
	Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация для ТО КИП и систем автоматики	2	
	Взаимозаменяемость изделий, сборочных единиц и механизмов. Допуски и посадки, погрешности измерений	2	
	Классификация и основные характеристики измерительных приборов и инструментов	2	
	Метрологический контроль, назначение, основные метрологические термины и определения	2	
	Техническое обслуживание автоматических выключателей	2	
	Техническое обслуживание и ремонт магнитных пускателей, промежуточных реле	2	
	Способы диагностики полупроводниковых приборов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	28	
	Практическая работа № 1. Составление графика технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	2	
	Практическая работа № 2. Заполнение документации на приём контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в эксплуатацию.	2	
	Практическая работа № 3. Составление графика ППР контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	2	
	Практическая работа № 4. Заполнение документации на приём в ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	2	
	Практическая работа № 5. Прием и сдача КИП и систем автоматики в ремонт	2	
Лабораторная работа № 1. Техническое обслуживание датчиков освещения.	2		
Лабораторная работа № 2. Техническое обслуживание электромеханических реле.	2		
Лабораторная работа № 3. Техническое обслуживание электродвигателей.	2		

	Лабораторная работа № 4. Техническое обслуживание исполнительных механизмов.	2	
	Лабораторная работа № 5. Техническое обслуживание сигнализаторов.	2	
	Лабораторная работа № 6. Техническое обслуживание расходомера.	2	
	Лабораторная работа № 7. Техническое обслуживание регистраторов.	2	
	Лабораторная работа № 8. Техническое обслуживание программируемых устройств.	2	
	Лабораторная работа № 9. Техническое обслуживание электрических машин.	2	
Тема 1.2. Ремонт контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	Содержание		84
	Организация службы ремонта контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	2	
	Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация для ремонта КИП и систем автоматики	2	
	Тестовые программы, принципы работы, способы введения и применения. Коррекция технологических и тестовых программ	2	
	Оборудование рабочего места и инструменты для ремонта контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	2	
	Виды ремонтов. Структура ремонтного цикла.	2	
	Система планово-предупредительного ремонта	2	
	Износ деталей. Виды, причины износа	2	
	Восстановление деталей различными способами	2	
	Приём и сдача КИП и систем автоматики в ремонт	2	
	Ремонт контактных соединений	2	
	Ремонт винтовых соединений	2	
	Причины выхода из строя п/п приборов, способы диагностики п/п приборов	2	
	Поиск неисправностей в аналоговых и цифровых схемах	2	
	Ремонт стрелочных приборов для измерения электрических величин.	2	
	Ремонт электронных и цифровых приборов для измерения электрических величин	2	
	Ремонт весовых устройств	2	
	Ремонт оптико-механических приборов	2	
	Ремонт манометрических приборов	2	
	Ремонт термометров	2	
	Ремонт манометров, дифманометров и вакууметров	2	
	Ремонт приборов химического контроля и газового анализа	2	
	Ремонт приборов для измерения расхода газа и жидкости	2	
	Ремонт приборов для измерения количества	2	
	Ремонт приборов для измерения уровня	2	
	Ремонт автоматических регуляторов	2	
Ремонт автоматических выключателей	2		
Ремонт магнитных пускателей	2		

Ремонт промежуточных реле	2	
Ремонт реле времени	2	
Ремонт автоматических приборов выполненных на базе микроконтроллеров	2	
Ремонт электромеханических исполнительных механизмов	2	
Ремонт пневматических и гидравлических исполнительных механизмов	2	
Ремонт электрических машин постоянного и переменного тока	2	
Ремонт схем сигнализации и блокировок	2	
Ремонт систем пожаротушения.	2	
Ремонт сетей передачи информации	2	
Ремонт пневмо и гидрприводов	2	
Ремонт регистрационных приборов	2	
Ремонт муфт	2	
Ремонт источников бесперебойного питания	2	
Проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	2	
Поверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	2	
В том числе практических и лабораторных занятий	20	
Лабораторная работа № 10 Поиск неисправностей в релейных схемах.	2	
Лабораторная работа № 11. Диагностика неисправностей электромеханических реле.	2	
Лабораторная работа № 12. Диагностика неисправностей автоматических выключателей.	2	
Лабораторная работа № 13. Определение неисправностей электрических машин.	2	
Лабораторная работа № 14. Поверка вольтметров и амперметров.	2	
Лабораторная работа № 15. Поверка манометра.	2	
Лабораторная работа № 16. Поверка термометра сопротивления.	2	
Лабораторная работа № 17. Поверка термоэлектрического термометра.	2	
Лабораторная работа № 18. Поверка манометрических приборов.	2	
Лабораторная работа № 19 Поверка расходомеров	2	
Промежуточная аттестация по МДК 03.01: другая форма контроля за 1 семестр (3 курс) экзамен	8 2 6	
Всего	158/48	
Учебная практика Виды работ	180	ПК 3.1-ПК 3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
1. Ознакомление с техникой безопасности при проведении технического обслуживания оборудования	4	
2. Подготовка приборов и инструмента к работе	6	
3. Подготовка приборов и инструмента к работе	6	
4. Измерение технических характеристик контрольно-измерительных приборов и автоматики	8	
5. Измерение технических характеристик контрольно-измерительных приборов и автоматики	8	

6. Выполнение основных слесарных работ, контроль линейных размеров деталей	8	
7. Выполнение основных слесарных работ, контроль линейных размеров деталей	8	
8. Проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	8	
9. Проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	8	
10. Поверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	8	
11. Поверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	8	
12. Обслуживание приборов и систем автоматики	8	
13. Обслуживание приборов и систем автоматики	8	
14. Смазка трущихся элементов, замена смазки	8	
15. Смазка трущихся элементов, замена смазки	8	
16. Замена расходных материалов	8	
17. Замена расходных материалов	6	
18. Снятие показаний с приборов измерения и контроля	6	
19. Снятие показаний с приборов измерения и контроля	6	
20. Прозвонка цепей систем автоматики	6	
21. Прозвонка цепей систем автоматики	6	
22. Измерение сопротивлений изоляции систем автоматики	6	
23. Измерение сопротивлений изоляции систем автоматики	6	
24. Осмотры элементов и приборов сетей автоматики	6	
25. Осмотры элементов и приборов сетей автоматики	6	
26. Подготовка отчета по практике.	4	
27. Зачет	2	
Производственная практика	180	ПК 3.1-ПК 3.6 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
Виды работ		
1. Ознакомление с техникой безопасности при проведении технического обслуживания оборудования	6	
2. Планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту	6	
3. Приём в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	6	
4. Подготовка инструментов и приборов для технического обслуживания и ремонта	6	
5. Определение неисправностей (весовых устройств, манометрических приборов, приборов для измерения тока и напряжения) приборов для измерения сопротивления и емкости)	6	
6. Определение неисправностей (комбинированных электроизмерительных приборов)	6	
7. Определение неисправностей (приборов для измерения сопротивления и емкости, комбинированных электроизмерительных приборов)	6	
8. Определение неисправностей (в регистрационных приборах, автоматических регуляторов, приборов для измерения уровня, автоматических регуляторах, магнитных пускателей)	6	
9. Определение неисправностей (автоматических приборов выполненных на базе микроконтроллеров, электрических машин постоянного тока, промежуточных реле)	6	
10. Определение неисправностей (медных термометров сопротивления, в электронных мостах и потенциометра)	6	
11. Техническое обслуживание (дифференциальных манометров, регистрационных приборов, коммутационных	6	

аппаратов, бесконтактного пневматического прибора, схем сигнализации и блокировок)		
12. Техническое обслуживание (гидравлических и пневматических исполнительных механизмов, манометрических приборов, весовых устройств)	6	
13. Техническое обслуживание (коммутационных аппаратов, электрических машин, термометров сопротивления и термоэлектрических термометров, магнитных пускателей)	6	
14. Техническое обслуживание (манометров, дифманометров и вакуумметров, сетей передачи информации)	6	
15. Техническое обслуживание (оптико-механических приборов, приборов для измерения расхода газа и жидкости)	6	
16. Техническое обслуживание (приборов химического контроля и газового анализа, оборудование для поверки приборов давления)	6	
17. Техническое обслуживание (пневматических преобразователей, электроустановки скоростных счетчиков количество жидкостей)	6	
18. Ремонт (электронных и цифровых приборов для измерения электрических величин, весовых устройств)	6	
19. Ремонт (оптико-механических приборов, манометрических приборов, приборов температуры, приборов химического контроля и газового анализа)	6	
20. Ремонт (приборов для измерения расхода, количества газа и жидкости, приборов для измерения уровня, автоматических регуляторов, автоматических выключателей)	6	
21. Ремонт (магнитных пускателей и реле времени, электромеханических исполнительных механизмов, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов)	6	
22. Ремонт (электрических машин постоянного и переменного тока, схем сигнализации и блокировок, систем пожаротушения, сетей передачи информации, пневмо и гидроприводов)	6	
23. Ремонт (регистрационных приборов, муфт, источников бесперебойного питания, исполнительных механизмов)	6	
24. Ремонт (сигнализаторов потока и протока, тахометрических приборов, приборов для измерения сопротивления и ёмкости)	6	
25. Основные метрологические характеристики средств измерений	6	
26. Измерительный механизм и отсчетное устройство средств измерений	6	
27. Средства поверки приборов. Условия поверки приборов. Проведение поверки	6	
28. Методика расчета погрешности поверки. Оформление - протокола по оформлению результатов поверки	6	
29. Составление дефектных ведомостей	6	
30. Подготовка отчета по практике.	4	
31. Зачет	2	
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 03)	6	
Всего	524	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «КИПиА», лаборатория автоматизации, лаборатория «Контрольно-измерительные приборы и аппараты», лаборатория промышленной автоматики, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для НПО / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019

Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник.-М.: ИЦ «Академия», 2019

Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2020

Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов.- 5 изд.- М.: Издательский центр «Академия», 2018

Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для НПО / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019

Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2020

Андреев С.М Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов: Учебник.- М.: Академия,2019

Александровская А.Н. Автоматика: Учебное пособие для СПО.- М.: Изд. Центр «Академия», 2019

Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для нач. Проф. Образования / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019

Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2020.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием	Демонстрирует умения подбирать необходимые приборы и инструменты оценивать пригодность приборов и инструментов к использованию; готовить приборы к работе	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 3.2. Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации	Демонстрирует умения 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	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	приборов и систем автоматики проводить диагностику контрольно-измерительных приборов и систем автоматики восстанавливать контрольно-измерительные приборы и системы автоматики	
ПК 3.3. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ	Демонстрирует умения 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	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач. Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ. Осуществляет способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности, способность определить этапы решения задачи.	Текущий контроль и наблюдение 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	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	Текущий контроль и наблюдение 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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, способность применять современную научную профессиональную терминологию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений.	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе

особенностей социального и культурного контекста	Проявляет способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.4
к ОПОП-П по специальности
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
ХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	57
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.04 Рабочая документация автоматизации технологических процессов в химической отрасли.....	57
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	57
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	61
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	61
2.2. Структура профессионального модуля	62
2.3. Содержание профессионального модуля	62
3. Условия реализации профессионального модуля.....	65
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	65
3.2. Учебно-методическое обеспечение	65
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	67

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.04 РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: рабочая документация автоматизации технологических процессов в химической отрасли. Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	-

	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
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	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	-
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов	-

учетом особенностей социального и культурного контекста	государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	и построения устных сообщений	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 4.1. Осуществлять чтение функциональных схем автоматизации	читать чертежи простых КИПиА читать чертежи КИПиА средней сложности просматривать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием прикладных компьютерных программ просматривать конструкторскую и технологическую документацию на КИПиА	основные форматы представления электронной графической и текстовой информации прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них способы составления и макетирования схем для	читать функциональные схемы автоматизации

	<p>средней сложности с использованием прикладных компьютерных программ проверять соответствие оборудования и приборов простых КИПиА технической документации</p> <p>проверять соответствие оборудования и приборов КИПиА средней сложности технической документации</p> <p>составлять и макетировать схемы для регулирования КИПиА средней сложности</p>	<p>регулировки КИПиА средней сложности</p>	
<p>ПК 4.2. Осуществлять чтение монтажных электрических схем систем автоматизации, спецификаций оборудования, изделий и материалов</p>	<p>читать чертежи простых КИПиА</p> <p>читать чертежи КИПиА средней сложности</p> <p>просматривать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>просматривать конструкторскую и технологическую документацию на КИПиА средней сложности с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>проверять соответствие оборудования и приборов простых КИПиА технической документации</p> <p>проверять соответствие оборудования и приборов КИПиА средней сложности технической документации</p> <p>составлять и макетировать схемы для регулирования КИПиА средней сложности</p>	<p>основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации:</p> <p>наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>способы составления и макетирования схем для регулировки КИПиА средней сложности</p>	<p>читать функциональные схемы автоматизации</p>
<p>ПК 4.3. Управлять информацией и данными</p>	<p>искать нужные источники информации и данные</p> <p>анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств</p>	<p>прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы для моделирования технологических процессов</p>	<p>управления информацией и данными</p>

	анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач		
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	108	26
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	72	72
производственная	216	216
Промежуточная аттестация	6	
Всего	402	314

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.3, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Теоретические основы цифровой экономик	36	8	X	36	X	X	X	X
ПК 4.1-4.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Теоретические основы чтения рабочей документации автоматизации технологических процессов в химической отрасли	72	18		72				
	Учебная практика	72	X	X		X		72	X
	Производственная практика	216	X	X		X		X	216
	Промежуточная аттестация	6		X		X		X	X
	Всего:	402	26	X	108	X	X	72	216

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел № 1. Теоретические основы цифровой экономики		36 / 8	
МДК 04.01. Теоретические основы цифровой экономики		36 / 8	
Тема 1. Теоретические основы цифровизации экономики		10	
Тема 1.1 Цифровая экономика: сущность и эволюция развития в системе информационной экономики	Содержание 1. Информация, развитие информационного общества. Характеристика информационного общества. Стадии общественного развития. Информационное общество. Тенденции и проблемы развития цифровой экономики информационного общества. Цифровая революция. Требованиям, предъявляемыми к обществу и характеризующими его	2	ПК 4.3, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 1.2 Информация как производительная сила современного общества. Модели информационной экономики	Содержание 1. Информация как производительная сила и стратегический ресурс. Модели информационной экономики. Принципы информационного общества. Структура современного общества. Производственные отношения. Экономическая сфера общества. Экономическая информация. Микро-, мезо- и макроэкономические характеристики современного информационного общества. Сканирование внешней среды. Субъектно-объектная модель информационного общества	2	ПК 4.3, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 1.3 Институты цифровой экономики	Содержание 1. Электронное правительство как институт информационной экономики. Электронный бизнес как базовый институт информационной экономики. Предпринимательство как институт информационной экономики	2	ПК 4.3, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 1.4 Электронное правительство	Содержание 1. Электронное правительство. Задачи электронного правительства. Основные цели электронного правительства. Сферы взаимодействия В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ПК 4.3, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5

	1. Практическая работа № 1. Введение в цифровую экономику. Цифровые компьютерные технологии	2	
Тема 2. Сквозные технологии и инфраструктура цифровой экономики		8	
Тема 2.1 Инфраструктура, технологические рынки и платформы цифровой экономики	Содержание 1. Инфраструктура, технологические рынки и платформы цифровой экономики. Национальная технологическая инициатива (НТИ). Рынки и рабочие группы НТИ. Глобальная информационная инфраструктура. Информационная инфраструктура в России. Примеры информационной инфраструктуры. Формирование информационной инфраструктуры. Взаимодействия информационной инфраструктуры и потребителей	2	ПК 4.3, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 2.2 Сквозные технологии цифровой экономики: технологии распределенных реестров, большие данные, искусственный интеллект	Содержание 1. Сквозные технологии цифровой экономики. Технологии распределенных реестров, большие данные, искусственный интеллект. Системы распределенного реестра. Новые производственные технологии. Виртуальные технологии, технологии дополненной реальности	2	ПК 4.3, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 2.3 Индустрия 4.0. как новая концепция организации производственной деятельности	Содержание 1. Индустрия 4.0. как новая концепция организации производственной деятельности. Четвертая промышленная революция. Мировой опыт реализации новых технологических инициатив. Признаки, технологии и риски Индустрии 4.0. Следствия объединения цифровой и физической сферы для всех отраслевых систем. Технологическое содержание и базовые принципы Индустрии 4.0. Потенциальные выгоды от внедрения технологий Индустрии 4.0. Прогнозные значения эффектов от внедрения технологий Индустрии 4.0 в России	2	ПК 4.3, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическая работа № 2. Влияние цифровой экономики на организацию рыночных отношений	2	
Тема 3. Информационная безопасность		8	
Тема 3.1 Нормативно-правовые основы информационной безопасности	Содержание 1. Нормативно-правовые основы информационной безопасности. Стандартизированные определения. Существенные признаки понятия. Нормативные документы в области информационной безопасности. Органы (подразделения), обеспечивающие информационную безопасность	2	ПК 4.3, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 3.2 Меры, механизмы и средства защиты информации	Содержание 1. Меры, механизмы и средства защиты информации. Организационно-технические и режимные меры и методы. Программно-технические способы и средства обеспечения информационной безопасности. Способы защиты от компьютерных злоумышленников. Организационная защита объектов информатизации. Исторические аспекты	2	ПК 4.3, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5

	возникновения и развития информационной безопасности. Информационная безопасность предприятия		
Тема 3.3 Интеллектуальная собственность	Содержание		
	1. Интеллектуальная собственность. Виды интеллектуальной собственности. Объекты права на интеллектуальную собственность. Права на интеллектуальную собственность	2	ПК 4.3, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
1. Практическая работа № 3. Защита интеллектуальной собственности	2		
Тема 4. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации и Программа - Цифровая экономика Российской Федерации		8	
Тема 4.1 Программа - Цифровая экономика Российской Федерации.	Содержание		
	Динамика показателей развития информационной и телекоммуникационной инфраструктуры и высоких технологий в России. Цель, задачи, принципы и основные направления государственной политики. Назначение и политико-правовая основа Стратегии. Цель, задачи и принципы развития информационного общества в Российской Федерации. Основные направления реализации настоящей Стратегии. Международное сотрудничество в области развития информационного общества. Реализация Стратегии	2	ПК 4.3, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
Тема 5. Интернет-маркетинг			
Тема 5.1 Электронная торговля и платежные системы в интернет	Содержание		
	1. Электронная торговля и платежные системы в интернет. Электронные платежи. Сущность понятий «электронная торговля» и «электронная коммерция. Внедрение систем электронной торговли. Преимущества электронной торговли как формы организации бизнеса. Составляющие электронной торговли (участники, процессы, сети) и их краткая характеристика. Основные сферы электронной коммерции. Особенности этапов электронной сделки.	2	ПК 4.3, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
	2. Назначение электронной платежной системы. Классификация платежных систем в интернет. Достоинства и преимущества интернет – платежей. Юридическая и финансовая основа электронных сделок. Классификация схемы платежей. Кредитные и дебетовые схемы. Классификация моделей электронных платежей	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Практическое занятие № 4. Электронная коммерция. Платежные системы электронной коммерции	2		
Промежуточная аттестация – другая форма контроля по МДК 04.01		2	
Всего		36/8	
Раздел № 2. Теоретические основы чтения рабочей документации автоматизации технологических процессов в химической отрасли		72/18	
МДК 04.02. Теоретические основы чтения рабочей документации автоматизации технологических процессов в химической отрасли			

Раздел 1. Техника чтения схем контроля и автоматического управления			
Тема 1.1. Состав и содержание проектной документации	Содержание		
	1. Общие сведения о проектной документации	2	ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	2. Виды и типы схем	2	
	3. Основные принципы построения локальных автоматических систем регулирования	2	
	4. Приборы и средства автоматизации	2	
	5. Условные графические обозначения приборов и средств автоматизации в схемах. Размеры условных обозначений	2	
	6. Условные символьные обозначения приборов и средств автоматизации	2	
7. Линии связи. Условные цифровые обозначения жидкостей, газов, материалов, транспортируемых по трубопроводам	2		
Тема 1.2. Техника чтения функциональных схем автоматизации	Содержание		
	8. Функциональные схемы автоматизации. ФСА. УФСА.	2	ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	9. Позиционные обозначения приборов и средств автоматизации	2	
	10. Последовательность чтения функциональных схем автоматизации	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 1. Изучение УФСА синтеза аммиака	2	
	Практическая работа № 2. Изучение УФСА установки для производства этилового спирта методом прямой гидратации этилена	2	
	Практическая работа № 3. Разработка ФСА синтеза аммиака	2	
Практическая работа № 4. Разработка ФСА установки для производства этилового спирта методом прямой гидратации этилена	2		
Тема 1.3. Техника чтения принципиальных схем автоматизации	Содержание		ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	11. Основные задачи чтения принципиальных схем	2	
	12. Электрические схемы	2	
	13. Маркировка цепей	2	
	14. Перечни элементов, таблицы, примечания и пояснения	2	
	15. Принципиальная электрическая схема подключения термопреобразователя сопротивления (ТПС). Принципиальная электрическая схема подключения термоэлектрического преобразователя температуры (ТЭПТ)	2	
	16. Принципиальная электрическая схема подключения преобразователя давления	2	
	17. Принципиальная электрическая схема подключения контура регулирования давления	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 5. Разработка принципиальной электрической схемы подключения расходомера	2	
Практическая работа № 6. Разработка принципиальной электрической схемы подключения контура регулирования расхода	2		
	Содержание		

Тема 1.4. Техника чтения схем внешних электрических и трубных проводок	18. Электрические проводки	2	ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	19. Трубные проводки	2	
	20. Схемы соединений и подключения внешних проводок.	2	
	21. Таблицы соединений и подключения внешних проводок	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 7. Изучение схемы внешних проводок в односекционном щите	2	
Тема 1.5. Техника чтения чертежей щитов и пультов	Содержание		
	22. Основные типы и конструктивные особенности щитов и пультов	2	ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	23. Техника чтения щита вида спереди	2	
	24. Вид на внутренние плоскости щита	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
		Практическая работа № 8. Изучение схемы щита управления РСУ	
	Практическая работа № 9. Изучение монтажной электрической схемы щита РСУ	2	
Тема 1.6. Техника чтения спецификации	Содержание		
	25. Спецификация оборудования, изделий и материалов	2	ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	26. Составление опросных листов средств автоматизации	2	
Промежуточная аттестация – другая форма контроля по МДК 04. 02		.2	
Всего		72/18	
Учебная практика		72	ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
Виды работ:			
1. Вводное занятие. Техника безопасности.		4	
2. Состав и содержание проектной документации (условные графические обозначения приборов и средств автоматизации в схемах. Размеры условных обозначений)		4	
3. Состав и содержание проектной документации (условные символные обозначения приборов и средств автоматизации)		4	
4. Состав и содержание проектной документации (условные цифровые обозначения жидкостей, газов, материалов, транспортируемых по трубопроводам)		4	
5. Техника чтения функциональных схем автоматизации		4	
6. Техника чтения функциональных схем автоматизации		4	
7. Техника чтения принципиальных схем автоматизации		4	
8. Техника чтения принципиальных схем автоматизации		4	
9. Техника чтения схем внешних электрических и трубных проводок		4	
10. Техника чтения схем внешних электрических и трубных проводок		4	
11. Техника чтения чертежей щитов и пультов		4	
12. Техника чтения чертежей щитов и пультов		4	

13. Техника чтения спецификации	4	
14. Выполнение схем автоматизации	4	
15. Чтение и выполнение электрических и трубных проводок	4	
16. Чтение и выполнение электрических и пневматических схем	4	
17. Составление отчета по практике.	4	
18. Зачет	4	
Производственная практика	216	ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
Виды работ		
1. Вводное занятие. Техника безопасности.	6	
2. Обслуживание силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения.	8	
3. Обслуживание силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения	8	
4. Обслуживание силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения	8	
5. Обслуживание силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения	8	
6. Работа с условными графическими обозначениями приборов и средств автоматизации	8	
7. Работа с условными графическими обозначениями приборов и средств автоматизации	8	
8. Работа с условными графическими обозначениями приборов и средств автоматизации	8	
9. Работа с условными графическими обозначениями приборов и средств автоматизации	8	
10. Работа с буквенно-цифровыми обозначения миприборов и средств автоматизации.	8	
11. Работа с буквенно-цифровыми обозначения миприборов и средств автоматизации.	8	
12. Работа с буквенно-цифровыми обозначения миприборов и средств автоматизации.	8	
13. Работа с буквенно-цифровыми обозначения миприборов и средств автоматизации.	8	
14. Составление развернутой функциональной схемы автоматизации отдельного участка (аппарата) технологического процесса	8	
15. Составление развернутой функциональной схемы автоматизации отдельного участка (аппарата) технологического процесса.	8	
16. Составление развернутой функциональной схемы автоматизации отдельного участка (аппарата) технологического процесса.	8	
17. Составление развернутой функциональной схемы автоматизации отдельного участка (аппарата) технологического процесса.	8	
18. Составление упрощенной функциональной схемы автоматизации отдельного участка (аппарата) технологического процесса.	8	
19. Составление упрощенной функциональной схемы автоматизации отдельного участка (аппарата) технологического процесса	8	
20. Составление упрощенной функциональной схемы автоматизации отдельного участка (аппарата) технологического процесса	8	
21. Составление упрощенной функциональной схемы автоматизации отдельного участка (аппарата) технологического процесса.	8	
22. Работа со схемами автоматизации с противоаварийной защитой (ПАЗ).	8	
23. Работа со схемами автоматизации с противоаварийной защитой (ПАЗ).	8	

24. Работа со схемами автоматизации с противоаварийной защитой (ПАЗ).	8	
25. Работа со схемами автоматизации с противоаварийной защитой (ПАЗ).	8	
26. Работа со схемами автоматизации с противоаварийной защитой (ПАЗ).	8	
27. Оформление отчета по практике.	6	
28. Зачет	4	
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 04)	6	
Всего	402	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «КИПиА», лаборатория автоматизации, лаборатория «Контрольно-измерительные приборы и аппараты», лаборатория промышленной автоматики, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для НПО / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019

Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник.-М.: ИЦ «Академия», 2019

Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2020

Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов.- 5 изд.- М.: Издательский центр «Академия», 2018

Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для НПО / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019

Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2020

Андреев С.М. Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов: Учебник.- М.: Академия, 2019

Александровская А.Н. Автоматика: Учебное пособие для СПО.- М.: Изд. Центр «Академия», 2019

Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для нач. Проф. Образования / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019

Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2020.

3.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ 21.208 – 2013. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах. – М.: Издательство стандартов, 2014. – 32 с. – текст электронный.

2. ГОСТ 21.408 – 2013 СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. – М.: Издательство стандартов, 2014 – 29 с. – текст электронный.

3. ГОСТ 2.70-2008 ЕСКД. Схемы. Вид и типы. Общие требования к выполнению. – М.: Издательство стандартов, 2009. – 31 с. – текст электронный.

4. СНиП 3.05.07-85. Системы автоматизации. – 1982. – 24 с. – текст электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1. Осуществлять чтение функциональных схем автоматизации	Демонстрирует умения читать чертежи простых КИПиА читать чертежи КИПиА средней сложности просматривать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием прикладных	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	<p>компьютерных программ просматривать конструкторскую и технологическую документацию на КИПиА средней сложности с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>проверять соответствие оборудования и приборов простых КИПиА технической документации</p> <p>проверять соответствие оборудования и приборов КИПиА средней сложности технической документации</p> <p>составлять и макетировать схемы для регулирования КИПиА средней сложности</p>	
<p>ПК 4.2. Осуществлять чтение монтажных электрических схем систем автоматизации, спецификаций оборудования, изделий и материалов</p>	<p>Демонстрирует умения читать чертежи простых КИПиА</p> <p>читать чертежи КИПиА средней сложности просматривать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>просматривать конструкторскую и технологическую документацию на КИПиА средней сложности с использованием прикладных компьютерных программ</p> <p>проверять соответствие оборудования и приборов простых КИПиА технической документации</p> <p>проверять соответствие оборудования и приборов КИПиА средней сложности технической документации</p> <p>составлять и макетировать схемы для регулирования КИПиА средней сложности</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ</p>
<p>ПК 4.3. Управлять информацией и данными</p>	<p>Демонстрирует умения искать нужные источники информации и данные анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств</p> <p>анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует знания приемов структурирования информации.</p> <p>Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации;</p> <p>Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в</p>	<p>Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>Проявляет способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	деятельности, способность применять современную научную профессиональную терминологию	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение 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	Демонстрирует знания правила оформления документов и построения устных сообщений. Проявляет способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрирует знания принципов бережливого производства. Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Проявляет способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы