

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
**к ОПОП-II по специальности**  
**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств**  
**(по отраслям)**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКИ И КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	2
ПМ. 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ .....	22
ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ.....	39
ПМ.04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ .....	61
ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ.....	81
ПМ.06 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ (ПАЗ) ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ.....	97

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1**  
**к ОПОП-II по специальности**  
**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств**  
**(по отраслям)**

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКИ И КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

**2023 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>4</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Осуществление разработки и компьютерного моделирования элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» .....	4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля.....</b>	<b>9</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	9
2.2. Структура профессионального модуля .....	9
2.3. Содержание профессионального модуля .....	10
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>15</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	15
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	15
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>17</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКИ И КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: осуществление разработки и компьютерного моделирования элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

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
<b>ОК 01.</b> 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	-
<b>ОК 02.</b> 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><b>ОК 03.</b> 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		
<b>ОК 04.</b> 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	-
<b>ОК 05.</b> 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	-
<b>ОК 07.</b> 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	-
<b>ОК 09.</b> 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 анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания</p>	<p>анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического задания</p>	<p>современного программного обеспечения для создания и выбора систем автоматизации критериев выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации теоретических основ моделирования; назначения и области применения элементов систем автоматизации содержания и правил оформления технических заданий на проектирование</p>	<p>выбор программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания</p>
<p>ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания</p>	<p>разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания использовать методику построения виртуальной модели использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного</p>	<p>методик построения виртуальных моделей; программного обеспечения для построения виртуальных моделей теоретических основ моделирования назначения и области применения элементов систем автоматизации методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем</p>	<p>разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания</p>

	обеспечения и технического задания		
ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	функционального назначения элементов систем автоматизации основ технической диагностики средств автоматизации основ оптимизации работы компонентов средств автоматизации состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации проводить оценку функциональности компонентов	проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации	использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации оформлять техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР читать и понимать чертежи и технологическую документацию	служебного назначения и конструктивно-технологических признаков разрабатываемых элементов систем автоматизации требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для элементов систем автоматизации состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	формирования пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации

## 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	164	98
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-



Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	6	
Всего	<b>350</b>	<b>278</b>

## 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 1.4 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Теоретические основы разработки и компьютерного моделирования элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	<b>164</b>	<b>98</b>	<b>164</b>	<b>165</b>	<b>X</b>			
	Учебная практика	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		<b>X</b>		<b>72</b>	
	Производственная практика	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		<b>X</b>			<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>		<b>6</b>		<b>X</b>			
	<b>Всего:</b>	<b>350</b>	<b>278</b>	<b>350</b>	<b>165</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

## 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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел № 1. Теоретические основы разработки и компьютерного моделирования элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов		164 / 98	
МДК.01.01. Теоретические основы разработки и компьютерного моделирования элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов			
Тема 1. Методы и функции управления технологическими процессами.	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Введение. История развития автоматизации. Назначение, цели и функции систем автоматизации. Объект управления. Управляющая система. Классификация систем управления. Понятие алгоритма управления.</p> <p>2. Структура и функции АСУ ТП. Управляющие функции АСУ ТП. Информационные функции АСУ ТП. Вспомогательные функции АСУ ТП. Уровни АСУ ТП.</p> <p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p><b>Практическая работа № 1.</b> Создание алгоритма управления котлом и поиска неисправности</p> <p><b>Практическая работа № 2.</b> Создание алгоритма управления котлом и поиска неисправности</p>	4	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
Тема 2. Системы автоматизации технологических процессов.	<p><b>Содержание</b></p> <p>3. Значимость процессов автоматического управления. Основные элементы САУ. Классификация САУ. Основные положения теории управления. Статические характеристики. Передаточные функции САУ.</p> <p>4. Типовые входные сигналы и выходные характеристики системы регулирования. Динамические характеристики и параметры типовых звеньев, составляющих контур регулирования.</p> <p>5. Пропорциональное (Безынерционное) звено. Интегрирующее звено. Дифференцирующее звено. Инерционное звено. Звено запаздывания.</p> <p>6. Типовые законы регулирования. Общие сведения. Интегральные регуляторы. Пропорциональные регуляторы. Пропорционально-интегральные регуляторы (ПИ-регуляторы).</p>	10	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4

	7. Пропорционально-интегрально-дифференциальные регуляторы (ПИД-регуляторы).	2	
<b>Тема 3.</b> Конструкция и принципы работы типовых элементов систем автоматизации	<b>Содержание</b>	6	
	8. Понятие о комплексах технических средств. ГСП. Назначение, конструкция и принцип действия датчиков технологический параметров. Принципы измерения неэлектрических величин. Классификация и основные характеристики измерительных преобразователей. Параметрические преобразователи. Тепловые преобразователи. Реостатный преобразователь. Тензорезисторные, фотоэлектрические преобразователи.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	9. Емкостные преобразователи. Индуктивные, дифференциальные преобразователи. Генераторные преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи. Индукционные преобразователи. Термоэлектрические преобразователи. Термометры сопротивления.	2	
	10. Принципы передачи данных в системах автоматического управления. Нормирующие преобразователи. Понятие об унифицированных сигналах связи. Сигналы дистанционной связи в системах автоматизации. Схемы подключения потребителей токового сигнала с защитой цепи от разрыва. Виды помех в линиях связи, причины возникновения и способы устранения.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	16	
	<b>Практическая работа № 3.</b> Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры.	2	
	<b>Практическая работа № 4.</b> Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры	2	
	<b>Практическая работа № 5.</b> Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры	2	
	<b>Практическая работа № 6.</b> Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры	2	
	<b>Практическая работа № 7.</b> Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры Изучение интеллектуального термометра сопротивления и измерение температуры.	2	
<b>Практическая работа № 8.</b> Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры Изучение интеллектуального термометра сопротивления и измерение температуры.	2		
<b>Практическая работа № 9.</b> Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры Изучение интеллектуального термометра сопротивления и измерение температуры.	2		

	<b>Практическая работа № 10.</b> Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры Изучение интеллектуального термометра сопротивления и измерение температуры.	2		
<b>Тема 4.</b> Технические средства автоматизации.	<b>Содержание</b>		10	
	11. Технические средства автоматизации. Измерения и измерительная техника. Методы измерений. Погрешности измерений. Класс точности. Автоматизированный контроль параметров технологических процессов. Измерение температуры.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	
	12. Термоэлектрические преобразователи. Термометры сопротивления. Термоэлектрические пирометры. Измерение расхода жидкости (газа). Измерение расхода по перепаду давления в сужающем устройстве. Измерение расхода методом постоянного перепада давления.	2		
	13. Измерение давления. Измерение давления жидкостей (газов) с помощью тензометрических преобразователей. Датчики давления Метран-22. Интеллектуальные датчики давления Метран-100 (150). Измерение уровня сыпучих материалов. Измерение уровня жидкостей.	2		
	14. Исполнительные механизмы и регулирующие органы систем промышленной автоматизации. Исполнительный механизм. Регулирующие органы. Структура микропроцессорной системы управления.	2		
	15. Характеристики, функциональная организация и алгоритм работы микропроцессора. Способы обмена информацией в микропроцессорной системе. Принципы обмена цифровой информацией. Общие сведения. Передача цифровых данных по линиям связи. Способы передачи отдельных слов цифровой информации.	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			12
	<b>Практическая работа № 11.</b> Исследование датчиков давления Метран-22.	2		
	<b>Практическая работа № 12.</b> Исследование интеллектуальных датчиков давления Метран-100 (150).	2		
	<b>Практическая работа № 13.</b> Методы измерения расхода.	2		
	<b>Практическая работа № 14.</b> Методы измерения давления.	2		
	<b>Практическая работа № 15.</b> Методы измерения уровня.	2		
	<b>Практическая работа № 16.</b> Методы измерения загазованности.	2		
<b>Тема 5.</b> Технологические контроллеры систем автоматизации	<b>Содержание</b>			10
	16. Общие сведения. Автоматизированные производственные системы. Определение ПЛК. Условия работы ПЛК. Место ПЛК в АСУ ТП. Интеграция ПЛК в систему управления предприятием.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.2	

	17. Аппаратные средства контроллеров. Системы управления с ПЛК. Понятие и структурная схема контроллера. Рабочий цикл ПЛК. Программное обеспечение ПЛК.	2	ПК 1.3 ПК 1.4
	18. Датчики технологических систем. Аналоговые выходы ПЛК. Дискретные выходы ПЛК. Функции регулирования в ПЛК. Исполнительные и сигнальные устройства. Сигнальные модули.	2	
	19. Устройства сигнализации. Промышленные протоколы и сети. Средства программирования промышленных контроллеров.	2	
	20. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3. Язык программирования LAD. Язык программирования FBD. Язык программирования SFC.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<i>12</i>	
	<b>Практическая работа № 17.</b> Исследование ПЛК Овен 150.	2	
	<b>Практическая работа № 18.</b> Исследование ПЛК Овен 150.	2	
	<b>Практическая работа № 19.</b> Исследование ПЛК Овен 150.	2	
	<b>Практическая работа № 20.</b> Исследование ПЛК Siemens S7-1200.	2	
	<b>Практическая работа № 21.</b> Исследование ПЛК Siemens S7-1200.	2	
	<b>Практическая работа № 22.</b> Исследование ПЛК Siemens S7-1200.	2	
<b>Тема 6.</b> Средства разработки и отладки ПО интегрированных систем управления.	<b>Содержание</b>	<i>16</i>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3  ПК 1.4
	21. Общие сведения о SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT. Используемые термины. Основы работы с пакетом программирования SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT.	2	
	22. Графический интерфейс Основы языка технологического программирования SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT. Редактор языка LAD в пакете SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT.	2	
	23. Редактор языка FBD в пакете SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT.	2	
	24. Составление программы в пакете SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT. Компиляция и загрузка программы. Работа в режиме «Эмуляция».	2	
	25. Общие сведения о CoDeSys v2.3. Используемые термины. Основы работы с пакетом программирования CoDeSys v2.3. Графический интерфейс.	2	
	26. Основы языка технологического программирования CoDeSys v2.3. Редактор языка FBD в пакете CoDeSys v2.3.	2	
	27. Редактор языка SFC в пакете CoDeSys v2.3. Составление программы управления в пакете CoDeSys v2.3. Компиляция и загрузка программы. Работа в режиме «Эмуляция».	2	

28. Системы диспетчерского управления и сбора данных. Основные компоненты и функции SCADA-систем. Назначение и сфера применения системы TRACE MODE.	2	
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<i>54</i>
<b>Практическая работа № 23.</b> Составление программы управления насосами в пакете SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT.	2	
<b>Практическая работа № 24.</b> Составление программы управления насосами в пакете SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT.	2	
<b>Практическая работа № 25.</b> Составление программы управления насосами в пакете SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT.	2	
<b>Практическая работа № 26.</b> Составление программы управления насосами в пакете SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT.	2	
<b>Практическая работа № 27.</b> Составление программы управления насосами в пакете SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT.	2	
<b>Практическая работа № 28.</b> Составление программы управления поддержания температуры в пакете SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT.	2	
<b>Практическая работа № 29.</b> Составление программы управления поддержания температуры в пакете SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT.	2	
<b>Практическая работа № 30.</b> Составление программы управления поддержания температуры в пакете SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT.	2	
<b>Практическая работа № 31.</b> Составление программы управления поддержания температуры в пакете SIEMENS SOFT! LOGO COMFORT.	2	
<b>Практическая работа № 32.</b> Составление программы управления насосами в пакете CoDeSys v2.3.	2	
<b>Практическая работа № 33.</b> Составление программы управления насосами в пакете CoDeSys v2.3.	2	
<b>Практическая работа № 34.</b> Составление программы управления поддержания температуры в пакете CoDeSys v2.3.	2	
<b>Практическая работа № 35.</b> Составление программы управления поддержания температуры в пакете CoDeSys v2.3.	2	
<b>Практическая работа № 36.</b> Подключение ПЛК Овен к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2	
<b>Практическая работа № 37.</b> Подключение ПЛК Овен к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2	
<b>Практическая работа № 38.</b> Подключение ПЛК Овен к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2	

	<b>Практическая работа № 39.</b> Подключение ПЛК Овен к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2	
	<b>Практическая работа № 40.</b> Подключение ПЛК Siemens к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2	
	<b>Практическая работа № 41.</b> Подключение ПЛК Siemens к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2	
	<b>Практическая работа № 42.</b> Подключение ПЛК Siemens к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2	
	<b>Практическая работа № 43.</b> Подключение ПЛК Siemens к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2	
	<b>Практическая работа № 44.</b> Создание рабочих экранов в SCADA-системе TRACE MODE с ПЛК Овен.	2	
	<b>Практическая работа № 45.</b> Создание рабочих экранов в SCADA-системе TRACE MODE с ПЛК Овен.	2	
	<b>Практическая работа № 46.</b> Создание рабочих экранов в SCADA-системе TRACE MODE с ПЛК Овен.	2	
	<b>Практическая работа № 47.</b> Создание рабочих экранов в SCADA-системе TRACE MODE с ПЛК Siemens.	2	
	<b>Практическая работа № 48.</b> Создание рабочих экранов в SCADA-системе TRACE MODE с ПЛК Siemens.	2	
	<b>Практическая работа № 49.</b> Создание рабочих экранов в SCADA-системе TRACE MODE с ПЛК Siemens.	2	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>		<b>10</b>	
другая форма контроля за 2 семестр 2 курса		2	
другая форма контроля за 1 семестр 3 курса		2	
экзамен по МДК 01.01		6	
<b>Всего по МДК 01.01</b>		<b>164</b>	



<p><b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по технике безопасности и охране труда на рабочем месте. Принцип работы системы управления с PLC. Цикл сканирования ЦПУ.</li> <li>2. Редакторы SIMATIC. Редакторы IEC 1131-3. Моделирование структуры прикладной программы.</li> <li>3. Структура памяти данных. Адресация памяти ЦПУ S7-22X.</li> <li>4. Прямая адресация. Косвенная адресация. Непосредственная адресация. Адресация модулей расширения входов/выходов. Сохранение памяти в ЦПУ S7-22x.</li> <li>5. Среда разработки STEP 7-Micro/WIN 32. Установка коммуникационного соединения. Подготовка проекта в STEP 7-Micro/WIN 32. Конфигурирование ЦПУ. Правила построения LAD-программы. Правила построения FBD-программы. Правила построения STL-программы.</li> <li>6. Разработка проекта автоматизации в среде TIA PORTAL. Формирование состава аппаратных средств. Конфигурирование аппаратных компонентов PLC. Конфигурирование сетей.</li> <li>7. Создание прикладной программы. Загрузка прикладной программы в память контроллера. Режим подключения. Тестирование прикладной программы. Программный интерфейс ITS PLC.</li> <li>8. Вводный инструктаж по технике безопасности. Инсталляция инструментальной системы диспетчерского управления и сбора данных Trace Mode 6. Создание узла АРМ. Создание графического экрана. Автопостроение канала. Создание генератора синуса и привязка его к каналу.</li> <li>9. Добавление функции управления. Редактирование графического экрана. Привязка аргумента экрана к каналу. Размещение графического элемента тренд. Запуск проекта.</li> <li>10. Простейшая обработка данных. Доработка графического экрана. Создание программы на языке Техно ST. Привязка аргументов программы. Связь по протоколу DDE с приложением Microsoft Office Excel.</li> <li>11. Подключение модуля удаленного ввода сигналов. Создание компонента-источника для ввода данных от модуля I-7011. Создание и настройка COM-порта. Изменение привязки канала к источнику данных.</li> <li>12. Постановка задачи для разработки операторского интерфейса. Создание экранов АРМ. Написание программы.</li> <li>13. Создание узлов проекта и базы каналов. Создание архива и отчета тревог. Подключение PLC к АРМ.</li> <li>14. Создание базы каналов PC-based контроллера. Настройка параметров сетевого обмена и динамических характеристик узла. Конфигурирование информационных потоков между узлами.</li> <li>15. Оформление отчета по практике.</li> <li>16. Зачет</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>72</b></p> <p>4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 2</p>	<p>OK 01, OK 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4</p>
<p><b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по технике безопасности и охране труда на рабочем месте</li> <li>2. Создание узла АРМ. Создание графического экрана. Автопостроение канала.</li> <li>3. Создание генератора синуса и привязка его к каналу.</li> <li>4. Добавление функции управления. Редактирование графического экрана. Привязка аргумента экрана к каналу.</li> <li>5. Размещение графического элемента тренд. Запуск проекта.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>108</b></p> <p>4 6 6 6 6</p>	<p>OK 01, OK 02, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4</p>

6. Простейшая обработка данных. Доработка графического экрана. Создание программы на языке Техно ST.	6	
7. Привязка аргументов программы. Связь по протоколу DDE с приложением Microsoft Office Excel. Подключение модуля удаленного ввода сигналов.	6	
8. Создание компонента-источника для ввода данных от модуля I-7011. Создание и настройка COM-порта. Изменение привязки канала к источнику данных.	6	
9. Постановка задачи для разработки операторского интерфейса.	6	
10. Создание экранов АРМ.	6	
11. Написание программы.	6	
12. Создание узлов проекта и базы каналов. Создание архива и отчета тревог. Подключение PLC к АРМ.	6	
13. Создание базы каналов PC-based контроллера. Настройка параметров сетевого обмена и динамических характеристик узла.	6	
14. Конфигурирование информационных потоков между узлами.	4	
15. Организация вывода времени на графических экранах. Фиксация событий.	4	
16. Связь с СУБД MS Access. Обработка данных локального архива.	4	
17. Обеспечение безопасности. Генератор отчетов.	4	
18. Постановка задачи.	4	
19. Подготовительные операции.	4	
20. Разработка программ имитаторов и встраивание их в проект	4	
21. Оформление отчета по практике.	2	
22. Зачет	2	
<b>Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 01)</b>	<b>6</b>	
<b>Всего</b>	<b>350</b>	

### 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 специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

#### 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

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

Сафиулин Р.К. Основы автоматики и автоматизация процессов: учебное пособие для СПО.- М.: Юрайт, 2023

Щагин А.В. Основы автоматизации технологических процессов: учебник для СПО.- М.: Юрайт, 2023

### 4. 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 анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	Демонстрирует умения анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического заданиям	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	Демонстрирует умения разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания использовать методику построения виртуальной модели использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	
ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	Демонстрирует умения проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации	Демонстрирует умения использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации оформлять техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР читать и понимать чертежи и технологическую документацию	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,	Демонстрирует знания принципов бережливого производства.	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью

<p>применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Проявляет способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</p>	<p>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 специальности**

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств**  
**(по отраслям)**

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ. 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ  
АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

**2023 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>22</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» .....	22
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	22
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля.....</b>	<b>9</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	9
2.2. Структура профессионального модуля .....	9
2.3. Содержание профессионального модуля .....	10
2.4. Курсовой проект (работа) .....	15
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>15</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	15
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	15
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>33</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

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
<b>ОК 01.</b> 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	-
<b>ОК 02.</b> 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	-



	<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>информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	
<p><b>ОК 03.</b> 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; презентовать бизнес-идею;</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>	-

	определять источники финансирования		
<b>ОК 04.</b> 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	-
<b>ОК 05.</b> 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	-
<b>ОК 07.</b> 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	-
<b>ОК 09.</b> 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	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	-

	(текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы		
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации	выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	служебного назначения и номенклатуры автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной	применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки	правил определения последовательности действий при монтаже и наладке модели	осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной

<p>технической документации</p>	<p>моделей элементов систем автоматизации определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией читать и понимать чертежи и технологическую документацию использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации</p>	<p>элементов систем автоматизации типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; методики наладки моделей элементов систем автоматизации классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации требований ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)</p>	<p>технической документации</p>
<p>ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации</p>	<p>проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях проводить оценку функциональности компонентов использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем</p>	<p>функционального назначения элементов систем автоматизации основ технической диагностики средств автоматизации основ оптимизации работы компонентов средств автоматизации состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации</p>	<p>проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации</p>

	автоматизации в реальных или модельных условиях использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации	методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации критериев работоспособности элементов систем автоматизации; методик оптимизации моделей элементов систем	
--	---	---	--

## 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	240	112
Курсовая работа (проект)	30	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	72	72
производственная	-	-
Промежуточная аттестация	6	
<b>Всего</b>	<b>318</b>	<b>184</b>

## 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 2.1-2.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Технология сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	<b>240</b>	<b>112</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	30	X	X	X
	Учебная практика	<b>72</b>	X	X		X		<b>72</b>	X
	Производственная практика	X	X	X		X		X	X
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>		X		X		X	X
	<b>Всего:</b>	<b>318</b>	<b>112</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>30</b>	X	<b>72</b>	X

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Технология сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов</b>			
<b>МДК 02.01 Технология сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Системы автоматизации технологических процессов	<b>Содержание</b> 1. Назначение, цели и функции систем автоматизации 2. Структура и функции современных автоматизированных систем управления технологическими процессами 3. Основные элементы систем автоматического регулирования 4. Классификация систем автоматического регулирования 5. Основные положения теории управления 6. Типовые законы регулирования. Общие сведения. 7. Интегральные регуляторы 8. Пропорциональные регуляторы 9. Пропорционально-интегральные регуляторы 10. Пропорционально-интегрально-дифференциальные регуляторы	<b>20</b> 2 2 2 2 2 2 2 2 2	ОК. 01; ОК.02; ОК.04; ОК. 05; ОК.09; ПК 2.1; ПК 2.2
<b>Тема 1.2.</b> Принципы построения и аппаратное обеспечение микропроцессорных управляющих систем	<b>Содержание</b> 11. Структура типичной микропроцессорной системы управления 12. Способы обмена информацией в микропроцессорной системе 13. Понятие об интерфейсе связи. Типы интерфейсов 14. Принципы обмена цифровой информацией	<b>8</b> 2 2 2 2	ОК. 01; ОК.02; ОК.04; ОК. 05; ОК.09; ПК 2.1; ПК 2.2
<b>Раздел 2. Технические средства автоматизации</b>		<b>80</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Автоматизированный контроль параметров технологических процессов	<b>Содержание</b> 15. Технические средства измерений. 16. Классификация погрешностей средств измерения 17. Исполнительный механизм. 18. Регулирующие клапаны. Типы и сфера применения. <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> Практическая работа № 1. Изучение датчика давления Метран-22	<b>8</b> 2 2 2 2 <b>72</b> 4	

	Практическая работа № 2. Изучение интеллектуального датчика давления Метран-100 (150)	4	ОК. 01; ОК.02; ОК.04; ОК. 05; ОК.07; ОК.09; ПК 2.1; ПК 2.2
	Практическая работа № 3. Изучение высокоточного интеллектуального датчика давления ПД200	4	
	Практическая работа № 4. Изучение датчиков температуры ОВЕН	4	
	Практическая работа № 5. Изучение уровнемера микроволнового РИЗУР-1300	4	
	Практическая работа № 6. Изучение уровнемера ультразвукового ВЗЛЁТ УР	4	
	Практическая работа № 7. Изучение вихревого расходомера ЭМИС-ВИХРЬ 200	4	
	Практическая работа № 8. Изучение расходомера-счётчика ультразвукового ВЗЛЁТ МР	4	
	Практическая работа № 9. Изучение измерителей-индикаторов ОВЕН	8	
	Практическая работа № 10. Изучение регуляторов с двухпозиционным управлением ОВЕН	8	
	Практическая работа № 11. Изучение ПИД-регуляторов ОВЕН	8	
	Практическая работа № 12. Изучение регуляторов с пошаговыми программами технолога ОВЕН	8	
	Практическая работа № 13. Составление опросного листа на преобразователь давления	2	
	Практическая работа № 14. Составление опросного листа на преобразователь температуры	2	
	Практическая работа № 15. Составление опросного листа на преобразователь уровня	2	
	Практическая работа № 16. Составление опросного листа на преобразователь расхода	2	
<b>Раздел 3. Проектирование систем автоматизации</b>		<b>80</b>	
<b>Тема 3.1. Состав и содержание проектной документации</b>	<b>Содержание</b>	<b>40</b>	ОК. 01; ОК.02; ОК.04; ОК.05; ОК.07; ОК.09; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3
	19. Общие сведения о проектной документации	2	
	20. Виды и типы схем.	2	
	21. Основные принципы построения локальных автоматических систем регулирования	2	
	22. Условные графические обозначения приборов и средств автоматизации в схемах. Размеры условных обозначений	2	
	23. Условные символьные обозначения приборов и средств автоматизации	2	
	24. Правила построения условных обозначений приборов и средств автоматизации в схемах	2	
	25. Функциональные признаки приборов	2	
	26. Функциональные схемы автоматизации. Упрощенный способ выполнения схем автоматизации	2	



	27. Развернутый способ выполнения схем автоматизации	2	
	28. Примеры построения условных обозначений приборов и средств автоматизации	2	
	29. Линии связи	2	
	30. Условные цифровые обозначения жидкостей, газов, материалов, транспортируемых по трубопроводам	2	
	31. Задание на проектирование, исходные данные и материалы	2	
	32. Перечень параметров, подлежащих контролю и управлению	2	
	33. Выбор комплекса технических средств	2	
	34. Выбор датчиков	2	
	35. Выбор исполнительных механизмов и регулирующих органов	2	
	36. Разработка схем автоматизации и рабочих чертежей	2	
	37. Принципиальные пневматические схемы	2	
	38. Спецификация оборудования, изделий и материалов	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>40</b>	
	Практическая работа № 17. Разработка УФСА, ФСА синтеза аммиака	4	
	Практическая работа № 18. Разработка УФСА, ФСА установки для производства этилового спирта методом прямой гидратации этилена	4	
	Практическая работа № 19. Разработка УФСА, ФСА установки для очистки моноэтаноламина	4	
	Практическая работа № 20. Разработка УФСА, ФСА абсорбции конвертированного газа раствором поташа	4	
	Практическая работа № 21. Разработка УФСА, ФСА процесса метанирования синтез-газа в производстве аммиака	4	
	Практическая работа № 22. Разработка УФСА, ФСА производства хлористого водорода и соляной кислоты	4	
	Практическая работа № 23. Разработка УФСА, ФСА сушки в кипящем слое	4	
	Практическая работа № 24. Разработка УФСА, ФСА регенерации раствора поташа	4	
	Практическая работа № 25. Составление спецификации оборудования процесса метанирования синтез-газа в производстве аммиака	4	
	Практическая работа № 26. Составление спецификации оборудования производства хлористого водорода и соляной кислоты	4	
<b>Раздел 4. Организация службы эксплуатации приборов и средств автоматизации на промышленных предприятиях</b>			
<b>Тема 4.1</b> Организация службы эксплуатации приборов	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК. 01; ОК.02; ОК.04; ОК. 05; ОК.07; ОК.09; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3
	39. Организация службы КИП и А на предприятии	2	
	40. Проверка средств измерений. Виды поверок	2	

<b>Тема 4.2</b> Общие требования охраны труда	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК. 01; ОК.02; ОК.04; ОК.05; ОК.07; ОК.09; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3
	41. Требования охраны труда перед началом работ. После окончания работ	2	
	42. Требования охраны труда во время работы	2	
	43. Требования охраны труда в аварийных ситуациях	2	
	44. Работа во взрывоопасных зонах	2	
<b>Курсовая работа/проект</b>		<b>30</b>	ОК. 01; ОК.02; ОК.04; ОК.05; ОК.07; ОК.09; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3
1. Выдача заданий на курсовое проектирование. Требования к оформлению пояснительной записки. Составление обзорной части		2	
2. Составление и написание введения.		2	
3. Общие вопросы автоматизации и анализа технологических особенностей процесса.		2	
4. Состав установки и описание основных технологических узлов.		2	
5. Описание технологического процесса.		2	
6. Разработка функциональной схемы автоматизации.		2	
7. Выбор и обоснование предлагаемой системы автоматизации.		2	
8. Выбор приборов, контроллеров, средств автоматизации.		2	
9. Выбор программного обеспечения.		2	
10. Составление программы управления.		2	
11. Монтаж средств автоматизации.		2	
12. Наладка средств автоматизации.		2	
13. Техника безопасности при производстве монтажных работ.		2	
14. Составление заключения и списка использованных источников.		2	
15. Защита курсового проекта		2	
<b>Промежуточная аттестация:</b>		<b>10</b>	
другая форма контроля за 2 семестр 2 курса		2	
другая форма контроля за 1 семестр 3 курса		2	
экзамен по МДК 02.01		6	
<b>Всего</b>		<b>240</b>	
<b>Учебная практика</b>		<b>72</b>	ОК. 01; ОК.02; ОК.04; ОК.05; ОК.07; ОК.09; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3
<b>Виды работ:</b>			
1. Инструктаж по технике безопасности и организации работ.		4	
2. Раздача практических заданий.		6	
3. Применение АРМ техника для монтажа элементов систем автоматизации.		6	
4. Применение АРМ техника для наладки элементов систем автоматизации.		6	
5. Чтение и проработка чертежей и технологической документации.		6	
6. Осуществление монтажа элементов систем автоматизации.		6	
7. Осуществление наладки элементов систем автоматизации.		6	
8. Подтверждение работоспособности элементов систем автоматизации.		6	

9. Проведение оптимизации режимов и условий эксплуатации элементов систем автоматизации.	6	
10. Применение CAD/CAM – систем для выявления условий работоспособности элементов систем автоматизации	6	
11. Исследование условий возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.	6	
12. Оформление отчета по практике.	6	
13. Зачет	2	
<b>Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 02)</b>	<b>6</b>	
<b>Всего</b>	<b>318</b>	

## 2.4. Курсовая работа (проект)

Тематика курсовых проектов (работ):

1. Сборка и апробация моделей элементов системы автоматизации технологического процесса

## 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 специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

### 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

Шишмарев В.Ю. Диагностика надежности автоматизированных систем.- М.: Юрайт, 2024

Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов.- 5 изд.- М.: Издательский центр «Академия», 2019

Сафиулин Р.К. Основы автоматики и автоматизация процессов: учебное пособие для СПО.- М.: Юрайт, 2023

Щагин А.В. Основы автоматизации технологических процессов: учебник для СПО.- М.: Юрайт, 2023

Рогов В.А., Чудаков А.Д. Технические средства автоматизации и управления: учебник для СПО.- М.: Юрайт, 2023

#### 3.2.2. Дополнительные источники

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

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

3. 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 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации	Демонстрирует умения выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	Демонстрирует умения применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией читать и понимать чертежи и технологическую документацию использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	Демонстрирует умения проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях проводить оценку функциональности компонентов использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации	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	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	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

задач профессиональной деятельности	поиска, структурировать получаемую информацию	
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 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 2.3**  
**К ОПОП-П по специальности**  
**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств**  
**(по отраслям)**

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ  
СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ»**

**2023 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>39</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации» .....	39
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	39
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля.....</b>	<b>43</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	43
2.2. Структура профессионального модуля .....	43
2.3. Содержание профессионального модуля .....	44
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>50</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	50
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	51
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>52</b>



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ»

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации.

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
<b>ОК 01.</b> 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	-
<b>ОК 02.</b> 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; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной	-

	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
<b>ОК 03.</b> 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	-
<b>ОК 04.</b> 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	-
<b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов	-

с учетом особенностей социального и культурного контекста	государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	и построения устных сообщений	
<b>ОК 07.</b> 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	-
<b>ОК 09.</b> 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	-
<b>ПК 3.1.</b> Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных	использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому	правил ПТЭ и ПТБ основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента основных методов контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве	планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации

	<p>обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям планировать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем</p>	<p>видов брака и способов его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве</p>	
<p>ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	<p>планировать работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования осуществлять организацию работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническое обслуживание металлорежущего и</p>	<p>правил ПТЭ и ПТБ основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве основных методов контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве видов брака и способов его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве</p>	<p>организация ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем</p>

	<p>оборудования, в том числе автоматизированного проводить контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации организовывать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве разрабатывать инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами</p>		
<p>ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	<p>планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям</p>	<p>правил ПТЭ и ПТБ основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве основных методов контроля качества изготавливаемых объектов в</p>	<p>разработки инструкций и технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>

	<p>в автоматизированном производстве диагностировать неисправности и отказы систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве выявлять несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве</p>	<p>автоматизированном производстве видов брака и способов его предупреждения на автоматизированных металлорежущих операциях в автоматизированном производстве правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве</p>	
<p>ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом</p>	<p>использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного</p>	<p>правил ПТЭ и ПТБ; основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений,</p>	<p>организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом</p>

	<p>оборудования осуществлять организацию работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования организовывать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве проводить контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации организовывать работы по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструмента выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами контролировать после устранения отклонений в</p>	<p>режущего инструмента в автоматизированном производстве основных методов контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве видов брака и способов его предупреждения на автоматизированных металлорежущих операциях в автоматизированном производстве расчета норм времени и их структуру на операциях автоматизированной механической обработки заготовок изготовления деталей в автоматизированном производстве правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном процесса</p>	
--	--	--	--

	настройке технологического оборудования геометрические параметры обработанных поверхностей в соответствии требованиями технологической документации		
ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства	планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования осуществлять организацию работ по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования разрабатывать инструкции для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными	правил ПТЭ и ПТБ; основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве основных методов контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве видов брака и способов его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве	осуществление контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства



	задачами в автоматизированном производстве вырабатывать рекомендации по корректному определению контролируемых параметров выбирать и использовать контрольно- измерительные средства в соответствии с производственными задачами анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве		
--	--	--	--

## 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	214	98
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	-	-
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	6	
Всего	<b>364</b>	<b>242</b>

## 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 3.5, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Теоретические основы организации работы по осуществлению монтажа, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	<b>214</b>	<b>98</b>	<b>X</b>	<b>214</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
	Учебная практика	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
	Производственная практика	<b>144</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>144</b>
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>		<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
	<b>Всего:</b>	<b>364</b>	<b>98</b>	<b>X</b>	<b>214</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>144</b>

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>МДК 03.01 Теоретические основы организации работы по осуществлению монтажа, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</b>			
<b>Раздел 1. Организация и производство электромонтажных работ. Технические требования и классификация электропроводок.</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Организация и производство электромонтажных работ	<b>Содержание</b>	<b>28/4</b>	ОК. 01, ОК. 02, ОК. 05, ОК. 09; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3
	1. Основные понятия и определения	2	
	2. Принципы и организационная форма монтажа, наладки и эксплуатации систем автоматизации	2	
	3. Квалификационные требования к электромонтажным работам	2	
	4. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ	2	
	5. Состав и содержание технической документации при выполнении монтажных работ	2	
	6. Нормативно-техническая документация	2	
	7. Ведомственная нормативная документация	2	
	8. Электрические схемы	2	
	9. Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования	2	
	10. Общие требования при монтаже средств автоматики	2	
	11. Методы организации монтажных работ	2	
	12. Этапы монтажа средств автоматики	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
Практическая работа № 1. Оформление наряд-допуска на производство монтажных работ	2		
Практическая работа № 2. Составление ведомости дефектов при выполнении монтажных работ	2		
<b>Тема 1.2.</b> Классификация и технические требования к электропроводкам. Электромонтаж	<b>Содержание</b>	<b>48/14</b>	ОК. 01, ОК. 02, ОК. 05, ОК. 09; ОК. 07 ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.5
	13. Классификация электропроводок и технические требования к ним	2	
	14. Методика рационального выбора электропроводки применительно к условиям ее эксплуатации	2	

	15. Установочные провода и кабельные изделия: назначение, классификация и маркировка	2	
	16. Выбор типов проводов и кабелей для выполнения электрических проводок	2	
	17. Способы маркировки проводов и кабелей	2	
	18. Монтаж контактных соединений жил проводов и кабелей	2	
	19. Выбор и монтаж наконечников	2	
	20. Монтаж открытых электропроводок	2	
	21. Монтаж скрытых электропроводок	2	
	22. Прокладка проводов и кабелей	2	
	23. Особенности при прокладке электропроводок во взрывоопасных помещениях	2	
	24. Особенности при прокладке электропроводок при низкой температуре	2	
	25. Монтаж трубных проводок	2	
	26. Монтаж электропроводок в стальных трубах и коробах	2	
	27. Прозвонка и маркировка жил проводов и кабелей	2	
	28. Контроль и испытание электропроводок	2	
	29. Монтаж устройств заземления и зануления	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>	
	Практическая работа № 3. Разработка схем соединений внешних проводок	6	
	Практическая работа № 4. Разработка таблицы соединений и подключений внешних проводок	6	
	Практическая работа № 5. Контроль и испытание электропроводок	2	
<b>Раздел 2. Монтаж средств автоматизации</b>			
<b>Тема 2.1. Монтаж щитов и пультов КИП и средств автоматики</b>	<b>Содержание</b>	<b>56/36</b>	
	30. Назначение и классификация щитов и пультов	2	
	31. Структура монтажных шкафов	2	
	32. Установка щитов и пультов	2	
	33. Электропроводка и трубная проводка в щитах и пультах	2	
	34. Заземление щитов и пультов	2	
	35. Размещение и монтаж средств автоматики в щитах и пультах	2	
	36. Выбор и монтаж электромагнитных промежуточных реле	2	
	37. Выбор и монтаж устройств автоматической защиты электрооборудования и средств автоматики	2	
	38. Выбор и монтаж блоков питания	2	
	39. Монтаж микропроцессорных контроллеров в шкафах управления	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>36</b>	
	Практическая работа № 6. Разработка общего вида шкафного щита	4	
	Практическая работа № 7. Разработка общего вида шкафного щита	4	
			ОК. 01, ОК. 02, ОК. 05, ОК. 09; ОК. 07 ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 3.5

	Практическая работа № 8. Разработка общего вида шкафного щита	4	
	Практическая работа № 9. Разработка электрических монтажных схем	4	
	Практическая работа № 10. Разработка электрических монтажных схем	4	
	Практическая работа № 11. Разработка электрических монтажных схем	4	
	Практическая работа № 12. Разработка монтажных схем трубных проводок	4	
	Практическая работа № 13. Разработка монтажных схем трубных проводок	4	
	Практическая работа № 14. Разработка монтажных схем трубных проводок	4	
<b>Тема 2.2.</b> Монтаж приборов, регуляторов и исполнительных механизмов	<b>Содержание</b>	<b>66/44</b>	ОК. 01, ОК. 02, ОК. 05, ОК. 09; ОК. 07 ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 3.5
	40. Монтаж термометров расширения, манометрических термометров и термопреобразователей	2	
	41. Монтаж термоэлектрических термометров и вторичных приборов для измерения температуры	2	
	42. Монтаж приборов для измерения давления и разрежения	2	
	43. Монтаж приборов для измерения уровня	2	
	44. Монтаж электромагнитных расходомеров	2	
	45. Монтаж ультразвукового уровнемера	2	
	46. Монтаж приборов для измерения расходов	2	
	47. Установка объемных и скоростных счетчиков жидкости и газа	2	
	48. Монтаж автоматических регуляторов	2	
	49. Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов	2	
	50. Монтаж линий связи	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>44</b>	
	Практическая работа № 9. Разработка принципиальной электрической схемы подключения термопреобразователя сопротивления (ТПС)	2	
	Практическая работа № 10. Разработка принципиальной электрической схемы подключения термоэлектрического преобразователя температуры (ТЭПТ)	2	
	Практическая работа № 11. Разработка принципиальной электрической схемы подключения термопреобразователя сопротивления (ТПС) со встроенным нормирующим преобразователем	4	
	Практическая работа № 12. Разработка принципиальной электрической схемы подключения термоэлектрического преобразователя температуры (ТЭПТ) со встроенным нормирующим преобразователем	4	
Практическая работа № 13. Разработка принципиальной электрической схемы подключения преобразователя давления	4		
Практическая работа № 14. Разработка принципиальной электрической схемы подключения преобразователя уровня	4		
Практическая работа № 15. Разработка принципиальной электрической схемы подключения расходомера	4		

	Практическая работа № 16. Разработка принципиальной электрической схемы подключения контура регулирования температуры с применением ТПС	4	
	Практическая работа № 17. Разработка принципиальной электрической схемы подключения контура регулирования температуры с применением ТЭПТ	4	
	Практическая работа № 18. Разработка принципиальной электрической схемы подключения контура регулирования давления	4	
	Практическая работа № 19. Разработка принципиальной электрической схемы подключения контура регулирования уровня	4	
	Практическая работа № 20. Разработка принципиальной электрической схемы подключения контура регулирования расхода	4	
<b>Тема 2.3</b> Монтаж и подключение программируемых логических контроллеров	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК. 01, ОК. 02, ОК. 05, ОК. 09; ОК. 07 ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 3.5
	51. Модули в системе контроллера	2	
	52. Установка ПЛК	2	
	53. Монтаж модулей контроллера	2	
	54. Подключение ПЛК	2	
<b>Промежуточная аттестация:</b> другая форма контроля за 2 семестр 2 курса экзамен по МДК 03.01		<b>8</b> 2 6	
<b>Всего</b>		<b>214</b>	
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работы</b>		<b>144</b>	ОК. 01, ОК. 02, ОК. 05, ОК. 09; ОК. 07 ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 3.5
1. Вводное занятие. Техника безопасности		4	
2. Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине.		6	
3. Снятие изоляции, зачистка и сгибание проводов.		6	
4. Заготовка и подготовка требуемых типов кабелей.		6	
5. Маркировка кабелей и жил.		6	
6. Выполнение резки и разделки кабелей, оконцевание кабелей.		6	
7. Выполнение монтажа электрических проводок в щитах и пультах.		6	
8. Установка кабеленесущих систем с использованием инструментов для прямого монтажа и прокладка соединительных проводов и кабелей, их маркировка.		6	
9. Крепление электрической проводки в перфорированные кабель-каналы шкафов и щитов автоматики и приборов на DINрейки, зажимы типа P3 и другую коммутационную аппаратуру.		6	
10. Проверка сопротивления изоляций электрических линий.		6	
11. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических и мехатронных систем.		6	
12. Участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия.		6	

13. Оформление технологической документации для различных автоматизированных технологических процессов.	6	
14. Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии – участие в выборке продукции и оценке её качества.	6	
15. Проведение расчётов по режимам работы автоматизированного оборудования.	6	
16. Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.	6	
17. Организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем.	6	
18. Осуществления диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.	8	
19. Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции.	8	
20. Осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.	8	
21. Составление отчетной документации по выполненным работам.	6	
22. Систематизация и обобщение материалов для отчета.	6	
23. Оформление отчета по практике	6	
24. Зачет.	2	
<b>Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 03)</b>	<b>6</b>	
<b>Всего</b>	<b>364</b>	

### 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 специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

#### 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

Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов.- 5 изд.- М.: Издательский 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

Сафиулин Р.К. Основы автоматики и автоматизация процессов: учебное пособие для СПО.- М.: Юрайт, 2023

Щагин А.В. Основы автоматизации технологических процессов: учебник для СПО.- М.: Юрайт, 2023

##### 3.2.2. Дополнительные источники

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

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

3. 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 освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных	Демонстрирует умения использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ



	планировать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем	
ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	<p>Демонстрирует умения планировать работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве</p> <p>использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования</p> <p>осуществлять организацию работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническое обслуживание металлорежущего и оборудования, в том числе автоматизированного</p> <p>проводить контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации</p> <p>организовывать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве</p> <p>разрабатывать инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;</p> <p>выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами</p>	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Демонстрирует умения планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	<p>задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве диагностировать неисправности и отказы систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции</p> <p>использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования</p> <p>разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве</p> <p>выявлять несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации</p> <p>выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами</p> <p>анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве</p>	
<p>ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом</p>	<p>Демонстрирует умения использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования</p> <p>осуществлять организацию работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования</p> <p>организовывать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве</p> <p>проводить контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации</p> <p>организовывать работы по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

	<p>с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструмента выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами контролировать после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрические параметры обработанных поверхностей в соответствии с требованиями технологической документации</p>	
<p>ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства</p>	<p>Демонстрирует умения планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования осуществлять организацию работ по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования разрабатывать инструкции для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве вырабатывать рекомендации по корректному определению контролируемых параметров выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе</p>

		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

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.4**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств**  
**(по отраслям)**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ**  
**АВТОМАТИЗАЦИИ»**

**2023 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>57</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации».....	57
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	57
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля.....</b>	<b>61</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	61
2.2. Структура профессионального модуля .....	62
2.3. Содержание профессионального модуля .....	62
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>65</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	65
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	65
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>67</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ»

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации.

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
<b>ОК 01.</b> 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	-
<b>ОК 02.</b> 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; оформлять результаты поиска, применять	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	-

	<p>средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	
<p><b>ОК 03.</b> 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 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</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>	-
<p><b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	-
<p><b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей</p>	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	-



социального и культурного контекста	проявлять толерантность в рабочем коллективе		
<b>ОК 07.</b> 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	-
<b>ОК 09.</b> 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. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно технической документации для выявления возможных отклонений	использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования, в том числе осуществлять организацию работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений,	правил ПТЭ и ПТБ основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента; основных методов контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве	осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем

	<p>обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования; разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве</p>	<p>видов брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве</p>	
<p>ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения</p>	<p>применять конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции</p>	<p>правил ПТЭ и ПТБ основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента основных методов контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве видов брака на сборочных операциях и способов его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве расчета норм времени и их структуру на операции сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в</p>	<p>осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения</p>

	<p>планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве разрабатывать инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами выявлять годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве</p>	автоматизированном производстве	
<p>ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции</p>	<p>использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования осуществлять организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного</p>	<p>правил ПТЭ и ПТБ основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента основных методов контроля качества собираемых узлов и изделий автоматизированном</p>	<p>организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции</p>

	<p>сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции проводить контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации организовывать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям организовывать устранения нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента контролировать после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации</p>	<p>производстве; видов брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве расчета норм времени и их структуру на операции сборки соединений, узлов и изделий в автоматизированном производстве организации и обеспечения контроля конструкторских размерных цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации</p>	
--	--	---	--

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ****2.1. Трудоемкость освоения модуля**

<b>Наименование составных частей модуля</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	194	98
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	6	
<b>Всего</b>	<b>380</b>	<b>278</b>

## 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 4.1-4.3, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Технология текущего мониторинга состояния систем автоматизации	<b>194</b>	<b>98</b>	<b>X</b>	<b>194</b>	X	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
	Учебная практика	<b>72</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>72</b>	<b>X</b>
	Производственная практика	<b>108</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>		<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
	<b>Всего:</b>	<b>380</b>	<b>-</b>	<b>X</b>	<b>194</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Технология текущего мониторинга состояния систем автоматизации</b>			
<b>МДК 04.01 Технология текущего мониторинга состояния систем автоматизации</b>			
<b>Раздел 1. Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерений</b>			
<b>Тема 1.1. Основные сведения об элементах и устройствах автоматики</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/6</b>	ОК. 01; ОК.02; ОК.04; ОК. 05; ПК 4.1
	1. Состав систем автоматики	2	
	2. Статические характеристики	2	
	3. Динамические характеристики	2	
	4. Коммутационные элементы. Назначение. Основные понятия. Электрические контакты	2	
	5. Конструктивные типы контактов. Материалы контактов	2	
	6. Электромагнитные нейтральные реле. Назначение. Принцип действия	2	
	7. Электромагнитные реле постоянного тока. Электромагнитные реле переменного тока.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
Практическая работа № 1 Определение основной абсолютной погрешности измерительных контуров		6	
<b>Тема 1.2. Основные методы измерения и измерительные схемы</b>	<b>Содержание</b>	<b>22/0</b>	ОК. 01; ОК.02; ОК.04; ОК. 05; ОК.07; ОК.09; ПК 4.1; ПК.4.2
	8. Электрические измерения неэлектрических величин	2	
	9. Первичные преобразователи с неэлектрическим выходным сигналом	2	
	10. Классификация электрических датчиков. Контактные датчики.	2	
	11. Потенциометрические датчики. Назначение. Принцип действия.	2	
	12. Тензометрические датчики. Назначение. Типы тензодатчиков.	2	
	13. Электромагнитные датчики. Назначение. Типы электромагнитных датчиков.	2	
	14. Пьезоэлектрические датчики. Принцип действия.	2	
	15. Емкостные датчики. Принцип действия.	2	
	16. Терморезисторы. Назначение. Типы терморезисторов.	2	
	17. Термоэлектрические датчики. Принцип действия.	2	
18. Ультразвуковые датчики. Принцип действия и назначение.	2		

<b>Тема 1.3. Цифровые и специальные элементы автоматики</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/0</b>	
	19. Цифровой сигнал	2	
	20. Элементы цифровой техники	2	
	21. Аналого-цифровые преобразователи	2	
	22. Цифроаналоговые преобразователи	2	
<b>Раздел 2. Средства измерений технологических параметров</b>			
<b>Тема 2.1. Средства измерений технологических параметров</b>	<b>Содержание</b>	<b>104/84</b>	
	23. Приборы для измерения температуры	4	
	24. Приборы для измерения давления	4	
	25. Приборы для измерения уровня	4	
	26. Приборы для измерения расхода	4	
	27. Приборы для анализа состава и измерения свойств вещества	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>84</b>	
	Лабораторная работа № 1. Экспериментальное определение напорной характеристики центробежного насоса при различных частотах вращения вала насоса	4	
	Лабораторная работа № 2. Экспериментальное определение кавитационной характеристики центробежного насоса при различных частотах вращения вала насоса	4	
	Лабораторная работа № 3. Исследование расходно-перепадной характеристики пропорционального клапана	4	
	Лабораторная работа № 4. Исследование расходно-перепадной характеристики дискретной задвижки	4	
	Лабораторная работа № 5. Контроль уровня жидкости дискретными поплавковыми датчиками, управление подачей жидкости дискретной задвижкой	4	
	Лабораторная работа № 6. Контроль уровня жидкости дискретными поплавковыми датчиками, управление подачей жидкости дискретной задвижкой и управлением от ПЭВМ	4	
	Лабораторная работа № 7. Контроль уровня жидкости аналоговым датчиком уровня, управление подачей жидкости дискретной задвижкой и управлением от ПЭВМ	4	
Лабораторная работа № 8. Контроль уровня жидкости аналоговым датчиком уровня, управление подачей жидкости клапаном с аналоговым управлением и управлением от ПЭВМ	4		
Лабораторная работа № 9. Контроль уровня жидкости аналоговым датчиком уровня, управление подачей жидкости изменением частоты вращения вала насоса и управлением от ПЭВМ	4		

ОК. 01; ОК.02; ОК.04;  
ОК. 05; ОК.07; ОК.09;  
ПК 4.1; ПК.4.2; ПК.4.3



Лабораторная работа № 10. Контроль давления в ёмкости с помощью реле давления, управление подачей жидкости дискретной задвижкой	4	
Лабораторная работа № 11. Контроль давления в емкости с помощью аналогового датчика давления, управление подачей жидкости дискретной задвижкой и управлением от ПЭВМ	4	
Лабораторная работа № 12. Контроль давления в емкости с помощью аналогового датчика давления, управление подачей жидкости клапаном с аналоговым управлением и управлением от ПЭВМ	4	
Лабораторная работа № 13. Контроль давления в емкости с помощью аналогового датчика давления, управление подачей жидкости изменением частоты вращения вала насоса и управлением от ПЭВМ	4	
Лабораторная работа № 14. Контроль расхода жидкости, поступающей в контрольно-измерительную ёмкость с помощью мерной диафрагмы, управление подачей жидкости клапаном с аналоговым управлением и управлением от ПЭВМ	4	
Лабораторная работа № 15. Контроль расхода жидкости, поступающей в контрольно-измерительную емкость с помощью счетчика-расходомера, управление подачей жидкости клапаном с аналоговым управлением и управлением от ПЭВМ	4	
Лабораторная работа № 16. Контроль расхода жидкости, поступающей в контрольно-измерительную емкость с помощью электромагнитного расходомера, управление подачей жидкости клапаном с аналоговым управлением и управлением от ПЭВМ	4	
Лабораторная работа № 17. Контроль расхода жидкости, поступающей в контрольно-измерительную емкость с помощью мерной диафрагмы, управление подачей жидкости изменением частоты вращения вала насоса и управлением от ПЭВМ	4	
Лабораторная работа № 18. Контроль расхода жидкости, поступающей в контрольно-измерительную емкость с помощью счётчика-расходомера, управление подачей жидкости изменением частоты вращения вала насоса и управление от ПЭВМ	4	
Лабораторная работа № 19. Контроль расхода жидкости, поступающей в контрольно-измерительную емкость с помощью электромагнитного расходомера, управление подачей жидкости изменением частоты вращения вала насоса и управлением от ПЭВМ	4	
Лабораторная работа № 20. Контроль температуры жидкости на выходе проточного нагревателя, управление мощностью нагревателя от ТРМ1 ОВЕН	4	

	Лабораторная работа № 21. Контроль температуры жидкости на выходе проточного нагревателя, управление мощностью нагревателя от ПЭВМ	4	
<b>Раздел 3. Технология текущего мониторинга состояния систем автоматизации</b>			
<b>Тема 3.1. Диагностика и надежность автоматизированных систем управления</b>	<b>Содержание</b>	<b>28/8</b>	ОК. 01; ОК.02; ОК.04; ОК. 05; ОК.07; ОК.09; ПК 4.1; ПК.4.2; ПК.4.3
	28. Понятие надежности	2	
	29. Повышение надежности	2	
	30. Состояние объекта с точки зрения надежности и безотказности	2	
	31. Отказы	2	
	32. Классификация отказов. Причины отказов.	2	
	33. Система с точки зрения надежности. Классификация систем.	2	
	34. Резервирование. Методы резервирования.	2	
	35. Классификация резервирования.	2	
	36. Техническое обслуживание.	2	
	37. Назначение ремонта.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Практическая работа № 2. Определение вероятности безотказной работы	4	
Практическая работа № 3. Определение вероятности безотказной работы системы	4		
<b>Тема 3.2. Методы и средства технической диагностики</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0</b>	
	38. Методы и средства технической диагностики. Органолептические методы	2	
	39. Приборные методы. Классификация диагностических приборов	2	
<b>Промежуточная аттестация:</b> другая форма контроля за 3 курс (2 семестр) экзамен по МДК 04.01		<b>8</b> 2 6	
<b>Всего</b>		<b>194</b>	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b>		<b>72</b>	ОК. 01; ОК.02; ОК.04; ОК. 05; ОК.07; ОК.09; ПК 4.1; ПК.4.2; ПК.4.3
1. Техника безопасности.		4	
2. Осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем		6	
3. Выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами		6	
4. Выбор и использование методов измерения и измерительных схем		6	
5. Выбор и использование средств измерений технологических параметров		6	

<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Выявление годных соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию</li> <li>7. Выбор и использование методов и средств технической диагностики</li> <li>8. Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения</li> <li>9. Проведение контроля состояния сборочных единиц оборудования</li> <li>10. Определение основных операций устранения неисправностей оборудования</li> <li>11. Проведение работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования</li> <li>12. Оформление результатов практики.</li> <li>13. Зачет</li> </ol>	<p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>4</p>	
<p><b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техника безопасности.</li> <li>2. Осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем</li> <li>3. Выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами</li> <li>4. Выбор и использование методов измерения и измерительных схем</li> <li>5. Выбор и использование средств измерений технологических параметров</li> <li>6. Выявление годных соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию</li> <li>7. Выбор и использование методов и средств технической диагностики</li> <li>8. Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения</li> <li>9. Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования при выявлении возможных отклонений</li> <li>10. Диагностика простых блоков и узлов средств автоматизации.</li> <li>11. Участие в проведении проверки программной надежности автоматизированных систем</li> <li>12. Участие в проведении диагностики систем управления</li> <li>13. Участие в проведении диагностики регуляторов</li> <li>14. Разработка инструкций для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами</li> <li>15. Проведение контроля состояния сборочных единиц оборудования</li> <li>16. Определение основных операций устранения неисправностей оборудования</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>108</b></p> <p>4</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p>	<p>ОК. 01; ОК.02; ОК.04; ОК. 05; ОК.07; ОК.09; ПК 4.1; ПК.4.2; ПК.4.3</p>

17. Проведение работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования.	6	
18. Оформление результатов практики	4	
19. Зачет	4	
<b>Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по модулю ПМ 04)</b>	<b>6</b>	
<b>Всего</b>	<b>380</b>	

### 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 специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

#### 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

1. Латышенко К. П., Гарелина С. А. МЕТРОЛОГИЯ И ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО.- М.: Юрайт, 2023
2. Рачков М.Ю. Технические измерения и приборы: учебник и практикум для СПО.- М.: Юрайт, 2023

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Аверьянов, О. И. Технологическое оборудование : учебное пособие / О. И. Аверьянов, И. О. 1. Антимиров, В. М. Системы автоматического управления : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Антимиров. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 92 с.
2. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для среднего профессионального образования / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с.
3. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Ю.М. Келим. – 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 352 с.
4. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 136 с.
5. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 341 с.

### 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. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно технической документации для выявления возможных отклонений	Демонстрирует умения использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования, в том числе осуществлять организацию работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	<p>автоматизированного сборочного оборудования;</p> <p>разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами</p> <p>выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</p> <p>анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве</p>	
<p>ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения</p>	<p>Демонстрирует умения применять конструкторскую документации для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования</p> <p>использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования</p> <p>осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции</p> <p>планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве</p> <p>разрабатывать инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами</p> <p>выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами</p> <p>выявлять годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию</p> <p>анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве</p>	
<p>ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции</p>	<p>Демонстрирует умения использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования</p> <p>осуществлять организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ</p>

	<p>сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции</p> <p>проводить контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации</p> <p>организовывать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям</p> <p>организовывать устранения нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента</p> <p>контролировать после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации</p>	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач.</p> <p>Демонстрирует знания алгоритма выполнения работ.</p> <p>Осуществляет способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности, способность определить этапы решения задачи.</p>	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	<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>	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.	<p>Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>Проявляет способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, способность применять современную научную профессиональную терминологию</p>	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Демонстрирует знания основ проектной деятельности, способность организовывать работу коллектива и команды</p>	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



**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.5**  
**к ОПОП-II по специальности**

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств**  
**(по отраслям)**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-**  
**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ»**

**2023 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>72</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.05 Выполнение работ по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» .....	72
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	72
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля.....</b>	<b>76</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	76
2.2. Структура профессионального модуля .....	76
2.3. Содержание профессионального модуля .....	77
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>82</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	82
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	82
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>84</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ»

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: выполнение работ по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматик.

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
<b>ОК 01.</b> 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	-
<b>ОК 02.</b> 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	-

	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	устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
<b>ОК 03.</b> 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	-
<b>ОК 04.</b> 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	
<b>ОК 05.</b> 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	-
<b>ОК 07.</b> 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	-
<b>ОК 09.</b> 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	-
<b>ПК 5.1.</b> Выполнять монтаж электрических схем различных систем автоматики	грамотное определение типа схем чтение схем ГОСТ, DIN, ISO	условно-графические обозначения виды КИПиА нормы ЕСКД	чтение схем соединений, принципиальных электрических схем

	применять приборы, согласно их предназначения подбор компонентов, согласно документации грамотное владение монтажным инструментом	методы контроля и оценки показаний КИПиА требования ОТ и ТБ при проведении монтажных работ	использование измерительных приборов и диагностической аппаратуры выполнение монтажа электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями
ПК 5.2. Проведение наладки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	определение последовательности наладки определение, требуемого контрольно-измерительного оборудования определение электропитания электродвигателей, обмоток магнитных пускателей, реле, электромагнитов, комплектных приборов, регуляторов и т.п. устанавливать поведение схем при частичном отключении питания, а также при его восстановлении	основные понятия автоматического управления назначение и характеристика пусконаладочных работ электроизмерительные приборы, их классификацию, назначение и область применения способы наладки и технологии выполнения наладки контрольно-измерительных приборов	организация пусконаладочных работ проведение пусконаладочных работ

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ****2.1. Трудоемкость освоения модуля**

<b>Наименование составных частей модуля</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	86	42
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	-	-
производственная	180	180
Промежуточная аттестация	6	
<b>Всего</b>	<b>272</b>	<b>222</b>

## 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 5.1-ПК 5.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Теоретическая подготовка по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	<b>86</b>	<b>42</b>	<b>X</b>	<b>86</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
	Учебная практика	-	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
	Производственная практика	<b>180</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	<b>180</b>
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
	<b>Всего:</b>	<b>272</b>	<b>42</b>	<b>X</b>	<b>86</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>180</b>



## 1.3. 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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая подготовка по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике			
МДК.05.01 Теоретическая подготовка по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике			
Раздел 1. Наладка простых электронных контрольно-измерительных приборов		86/42	
<b>Тема 1.1.</b> Выполнение пусконаладочных работ приборов и систем автоматике	<b>Содержание</b> 1. Профессия слесарь КИП. Знакомство с трудовыми функциями, умениями и знаниями. Правила по охране труда на рабочем месте. Нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ 2. Технические средства автоматизации, этапы их развития. Метрология. Величины и единицы их измерения. Измерения: понятие, виды. 3. Средства измерений: понятия, назначение, классификация. Основные характеристики средств измерений 4. Назначение пусконаладочных работ. Оборудование, устройства и стадии. <b>В том числе практических и лабораторных работ</b> <b>Практическое занятие № 1.</b> Выполнение перевода основных и производных единиц в кратные, дольные единицы и обратно <b>Практическое занятие № 2.</b> Выполнение расчёта основных погрешностей <b>Практическое занятие № 3.</b> Выполнение обработки прямых измерений с однократными наблюдениями	8	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.1
<b>Тема 1.2</b> Наладка приборов и установок автоматического управления	<b>Содержание</b> 5. Основные понятия систем автоматического управления и регулирования. Классификация технологических объектов управления. Система управления технологическим объектом 6. Виды диагностики приборов и установок автоматического управления. Правила снятия характеристик при испытаниях. 7. Технические условия эксплуатации. Основные правила технического обслуживания. Получение информации об устройствах и системах.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.1

	8. Основные этапы ремонтных работ; способы и средства выполнения ремонтных работ. Правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	10	
	<b>Практическая работа № 4.</b> Использование конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией	2	
	<b>Практическая работа № 5.</b> Использование контрольно-измерительного инструмента при выполнении задания	2	
	<b>Практическая работа № 6.</b> Выполнение диагностики КИП и механизмов	2	
	<b>Практическая работа № 7.</b> Выполнение наладки простых приборов и установок	2	
	<b>Практическая работа № 8.</b> Выполнение наладки приборов, установок средней сложности	2	
<b>Раздел 2. Наладка схем автоматического управления и испытания контрольно-измерительных приборов со снятием характеристик</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка измерительных приборов	<b>Содержание</b>	8	
	9. Разновидности электроизмерительных приборов. Измерение различных параметров. Назначение и применение контрольно-измерительных приборов Методы наладки, ремонта, регулировки и настройки электроизмерительных приборов	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.1
	10. Разновидности и способы проведения испытаний приборов. Правила сдачи приборов и систем питания, после наладки	2	
	11. Проверка электрических параметров с применением. КИП Правила обработки измерений и построение по ним графиков	2	
	12. Ремонт, разборка и сборка пишущих и регистрирующих устройств. Технические документы на испытание и сдачу приборов, механизмов и аппаратов	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	4	
	<b>Практическая работа № 9.</b> Наладка, испытания, поверка и регулировка милливольтметра	2	
	<b>Практическая работа № 10.</b> Ремонт и регулировка электроизмерительных приборов	2	
<b>Тема 2.2</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка приборов для измерения температуры, давления и разрежения	<b>Содержание</b>	4	
	13. Общие понятия о температуре. Классификация термометров.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.1
	14. Понятие о давлении. Классификация приборов давления. Преобразователи давления и разряжения системы ГСП. Дифференциальные манометры для измерения разности (перепада) давления Выбор, установка и защита от коррозии средств измерения давления. Неисправности, возникающие в приборах давления, причины и способы устранения	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	4	

	<b>Практическая работа № 11.</b> Снятие показаний технического манометра, определение годности технического манометра к эксплуатации	2	
	<b>Практическая работа № 12.</b> Выполнение поверки пружинных манометров на грузопоршневом прессе	2	
<b>Тема 2.3</b> Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка средств измерения расхода, количества вещества, уровня	<b>Содержание</b>	6	
	15. Основные понятия и единицы измерения массы, объема, расхода и количества. Классификация приборов. Счетчики Особенности измерения количества твердых веществ. Весы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.1
	16. Расходомеры постоянного перепада давления. Стандартные сужающие устройства. Приборы для измерения расхода методом переменного перепада давлений	2	
	17. Основные понятия об уровне. Классификация приборов для измерения уровня. Особенности измерения уровня жидкости. Уровнемеры для сыпучих и твердых тел. Неисправности, возникающие в приборах расхода, причины и способы устранения	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	10	
	<b>Практическая работа № 13.</b> Исследование конструкции расходомеров постоянного переменного перепада давления	2	
	<b>Практическая работа № 14.</b> Определение причины и устранение неисправности приборов давления	2	
	<b>Практическая работа № 15.</b> Определение причины и устранение неисправности приборов температуры	2	
	<b>Практическая работа № 16.</b> Сборка прибора в необходимой последовательности	2	
	<b>Практическая работа № 17.</b> Оформление необходимой документации на испытания и сдачу прибора	2	
<b>Раздел 3. Составление простых и средней сложности схем</b>			
<b>Тема 3.1</b> Электротехнические чертежи и схемы. Правила выполнения схем электротехнических изделий	<b>Содержание</b>	2	
	18. Условные обозначения основных и вспомогательных элементов схем. Упрощенные и буквенно-цифровые обозначения элементов схем. Обозначение элементов электрооборудования и контрольно-измерительных приборов и систем автоматики на схемах. Виды и типы схем, назначение и правила составления электрических схем	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.1
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	4	
	<b>Практическая работа № 18.</b> Составление схем по заданию.	2	
	<b>Практическая работа № 19.</b> Макетирование схем по заданию	2	
<b>Тема 3.2</b> Выполнение схем	<b>Содержание</b>	6	

различных типов, чтение схем	19. Виды схем, способы составления схем. Техника чтения структурных и функциональных схем. Техника чтения принципиальных схем автоматизации. Способы макетирования схем. Макетирование сложных схем с обработкой их элементов	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.1
	20. Электрические схемы. Схемы управления электроприводами и технологических механизмов. Электрические схемы технологического контроля и сигнализации. Электрические схемы автоматического регулирования и питания	2	
	21. Составление макетных схем для регулирования и испытания сложных механизмов, приборов, систем	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных работ</b>	4	
	<b>Практическая работа № 20.</b> Изготовление макетов простых механизмов, приборов, систем	2	
	<b>Практическая работа № 21.</b> Составление схем автоматического регулирования	2	
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет по МДК 05.01</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>86</b>	
<b>Производственная практика</b>		<b>180</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.1
<b>Виды работ</b>			
1. Требования безопасности труда в учебных мастерских и на рабочих местах. Правила проведения работ и инструктаж по безопасности труда; их выполнение. Пожарная безопасность: правила пользования средствами пожаротушения.		4	
2. Знакомство студентов с историей предприятия и выпускаемой продукцией, с основными и вспомогательными цехами (участками), с режимом работы предприятия и правилами внутреннего распорядка.		4	
3. Назначение и оборудование лаборатории (участка) КИП (планировка, перечень стендов, приборов и т.д.). Основные задачи службы КИПиА		4	
4. Функциональные обязанности по должностям. Взаимосвязь службы КИПиА с другими подразделениями предприятия и другими организациями.		4	
5. Оборудование лабораторий (участков) КИП. Испытательные стенды		4	
6. Ведомственная поверка контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, ее сроки.		4	
7. Виды слесарных работ.		4	
8. Назначение и сущность разметки. Выполнение разметки плоскостной и пространственной.		4	
9. Выполнение рубки и резки металла.		4	
10. Применяемые инструменты и приспособления для разметки, их виды, устройство и правила пользования ими.		4	
11. Брак при разметке и методы его ликвидации.		4	
12. Техника безопасности при разметке.		4	
13. Выполнение опилования металла. Назначение, сущность и применение опилования.		4	
14. Виды работ, выполняемые опилованием. Напильники, их типы и назначение.		4	

15. Опиливание плоскостей широких и узких, сопряженных по углам и параллельных.	4	
16. Хватка, движение и балансировка напильника.	4	
17. Приемы опилования прямолинейных и криволинейных поверхностей.	4	
18. Контроль качества опиловываемых поверхностей.	4	
19. Дефекты при опиловании листов и меры по их предупреждению.	4	
20. Техники безопасности при опиловании.	4	
21. Сущность и назначение процесса сверления. Инструменты и приспособления. Виды сверл. Способы крепления сверл, зенкеров, разверток; способы крепления заготовок.	4	
22. Приемы сверления сквозных, глухих и неполных отверстий по разметке, шаблонам и кондукторам. Причины брака при сверлении и меры их предупреждения.	4	
23. Техника безопасности при сверлении на станках, ручными и электрическими машинами.	4	
24. Назначение и область применения зенкерования. Виды зенковок, работа с зенковками. Типы разверток, их назначение и применение. Развертывание поверхностей.	4	
25. Техника безопасности при зенкерании.	4	
26. Назначение резьбы. Виды, элементы и профиль резьбы. Инструменты для нарезания внутренних и наружных резьбы, их конструкция.	4	
27. Смазочно-охлаждающие жидкости, применяемые при нарезании резьбы. Правила нарезания резьбы. Таблица резьбы. Виды брака при нарезании резьбы и меры по их предупреждению.	4	
28. Техника безопасности при нарезании резьбы.	4	
29. Требования безопасности труда в электромонтажной мастерской и на рабочих местах.	4	
30. Правила проведения работ и инструктажей по безопасности труда; их выполнение.	4	
31. Пожарная безопасность: правила пользования средствами пожаротушения.	4	
32. Оборудование электромонтажной мастерской.	4	
33. Организация электромонтажных работ. Электроизмерительный инструмент.	4	
34. Отработка навыков работы с электроизмерительными приборами, определение параметров, элементов электрических схем	4	
35. Пайка проводов и радиотехнических деталей.	4	
36. Демонтаж радиодеталей. Припой. Флюсы.	4	
37. Техника безопасности при работе с паяльником.	4	
38. Электрическая схема. Устройство, принцип работы и электрическая схема сетевого блока питания.	4	
39. Монтаж радиодеталей. Печатный монтаж. Соединение проводов. Изготовление печатных плат по технологии ЛУТ.	4	
40. Соединение кабелей в муфтах. Оконцевание однопроволочных и многопроволочных проводов.	4	
41. Выполнение монтажа электрических проводов в щитах и пультях.	4	
42. Заготовка и подготовка требуемых типов кабелей.	4	
43. Выполнение резки и разделки кабелей, оконцевание кабелей.	4	
44. Прозвонка и маркировка электрических проводов.	4	
45. Оформление результатов практики.	2	
46. Зачет.	2	

Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 05)	6	
<b>Всего</b>	<b>272</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «КИПиА», лаборатория автоматизации, лаборатория «Контрольно-измерительные приборы и аппараты», лаборатория промышленной автоматизации, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

#### 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

1. 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
2. Рачков М.Ю. Технические измерения и приборы: учебник и практикум для СПО.- М.: Юрайт, 2023

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1. Выполнять монтаж электрических схем различных систем автоматизации	Демонстрирует знания грамотное определение типа схем чтение схем ГОСТ, DIN, ISO применять приборы, согласно их предназначения подбор компонентов, согласно документации грамотное владение монтажным инструментом	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 5.2. Проведение наладки контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации	Демонстрирует знания определение последовательности наладки определение, требуемого контрольно-измерительного оборудования определение электропитания электродвигателей, обмоток магнитных пускателей, реле, электромагнитов, комплектных приборов, регуляторов и т.п. устанавливать поведение схем при частичном отключении питания, а также при его восстановлении	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	Демонстрирует знания приемов структурирования информации. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации;	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в

информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Проявляет способность определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации, способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	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 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 2.6**  
**к ОПОП-П по специальности**

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств**  
**(по отраслям)**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.06 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ**  
**АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ (ПАЗ) ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»**

**2023 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>72</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.06 Оснащение средствами автоматизации систем противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) опасных химических производств».....	72
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	72
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля.....</b>	<b>76</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	76
2.2. Структура профессионального модуля .....	76
2.3. Содержание профессионального модуля .....	77
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>82</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	82
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	82
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>84</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.06 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ (ПАЗ) ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: оснащение средствами автоматизации систем противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) опасных химических производств

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
<b>ОК 01.</b> 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	-
<b>ОК 02.</b> 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	-

	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	устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
<b>ОК 03.</b> 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	-
<b>ОК 04.</b> 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	
<b>ОК 05.</b> 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	-
<b>ОК 07.</b> 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	-
<b>ОК 09.</b> 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	-
<b>ПК 6.1.</b> Осуществлять выбор технических средств автоматизации для систем	соблюдать периодичность и объем работ, предусмотренный технической	общие требования к организации автоматического	выбирать технические средства автоматизации для систем противоаварийной

<p>противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами</p>	<p>документацией обслуживаемых систем и их составных частей регулярно осуществлять ведение документации, связанной с проведением ТО и ТР систем, предусмотренной нормативными документами на ТО и ТР систем применять контрольно-измерительные приборы, средства испытаний, инструменты, принадлежности, запасные части и материалы (в том числе расходные), соответствующие требованиям, установленным нормативно-технической и технической документацией на системы и их составные части</p>	<p>противоаварийного управления виды противоаварийной автоматики их функции требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>автоматической защиты (ПАЗ) в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами</p>
<p>ПК 6.2. Осуществлять монтаж и наладку систем противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) в соответствии с технической документацией</p>	<p>производить наладку машин и стендов, оснащенных информационно-измерительными системами производить наладку машин с электронными счетчиками и браковочными конвейерами производить наладку управляющих машин на базе микропроцессоров производить автономную проверку, настройку и измерения параметров оборудования средств измерения и автоматики разрабатывать способы наладки и схемы подключения регулируемой аппаратуры к контрольно-измерительным приборам и источникам питания</p>	<p>общие требования к организации автоматического противоаварийного управления способы наладки электроприводов контрольные устройства автоматических линий основы телемеханики, гидравлики, пневматики методы расчета отдельных элементов регулирующих систем технология сборки блоков аппаратуры требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p>	<p>осуществлять монтаж и наладку систем противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами</p>

<p>ПК 6.3. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) для выбора методов и способов их устранения</p>	<p>осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля и технической диагностики вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения</p>	<p> типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения,— устройство и конструктивные особенности основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения; технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; показатели надежности элементов систем автоматизации правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем— автоматизации порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта</p>	<p>контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений проводить диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции</p>
<p>ПК 6.4. Управлять информацией и данными</p>	<p>искать нужные источники информации и данные анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств 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>прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы для моделирования технологических процессов</p>	<p>управления информацией и данными</p>

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ****2.1. Трудоемкость освоения модуля**

<b>Наименование составных частей модуля</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	90	32
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация	6	
<b>Всего</b>	<b>240</b>	<b>176</b>



## 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 6.4 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Теоретические основы цифровой экономики	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>X</b>	<b>36</b>	X	X	X	X
ПК 6.1-ПК 6.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Теоретические основы проектирования, разработки и обслуживания систем противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ)	<b>54</b>	<b>24</b>		<b>54</b>				
	Учебная практика	<b>72</b>	X	X		X		<b>72</b>	X
	Производственная практика	<b>72</b>	X	X		X		X	<b>72</b>
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>		X		X		X	X
	<b>Всего:</b>	<b>240</b>	<b>32</b>	<b>X</b>	<b>90</b>	X	X	<b>72</b>	<b>72</b>

## 1.4. 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
<b>Раздел № 1. Теоретические основы цифровой экономики</b>		36 / 8	
<b>МДК 06.01. Теоретические основы цифровой экономики</b>		36 / 8	
<b>Тема 1. Теоретические основы цифровизации экономики</b>		10	
<b>Тема 1.1</b>	<b>Содержание</b>		
Цифровая экономика: сущность и эволюция развития в системе информационной экономики	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 6.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание</b>		
Информация как производительная сила современного общества. Модели информационной экономики	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 6.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание</b>		
Институты цифровой экономики	1. Электронное правительство как институт информационной экономики. Электронный бизнес как базовый институт информационной экономики. Предпринимательство как институт информационной экономики	2	ПК 6.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
<b>Тема 1.4</b>	<b>Содержание</b>		
Электронное правительство	1. Электронное правительство. Задачи электронного правительства. Основные цели электронного правительства. Сферы взаимодействия	2	ПК 6.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Практическая работа № 1. Введение в цифровую экономику. Цифровые компьютерные технологии	2	
<b>Тема 2. Сквозные технологии и инфраструктура цифровой экономики</b>		8	

<b>Тема 2.1</b> Инфраструктура, технологические рынки и платформы цифровой экономики	<b>Содержание</b> 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 6.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
<b>Тема 2.2</b> Сквозные технологии цифровой экономики: технологии распределенных реестров, большие данные, искусственный интеллект	<b>Содержание</b> 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 6.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
<b>Тема 2.3</b> Индустрия 4.0. как новая концепция организации производственной деятельности	<b>Содержание</b> 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  <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Практическая работа № 2. Влияние цифровой экономики на организацию рыночных отношений	2       2	ПК 6.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
<b>Тема 3. Информационная безопасность</b>		8	
<b>Тема 3.1</b> Нормативно-правовые основы информационной безопасности	<b>Содержание</b> 1. Нормативно-правовые основы информационной безопасности. Стандартизированные определения. Существенные признаки понятия. Нормативные документы в области информационной безопасности. Органы (подразделения), обеспечивающие информационную безопасность	2	ПК 6.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
<b>Тема 3.2</b> Меры, механизмы и средства защиты информации	<b>Содержание</b> 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 возникновения и развития информационной безопасности. Информационная безопасность предприятия	2	ПК 6.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
<b>Тема 3.3</b>	<b>Содержание</b>		

Интеллектуальная собственность	1. Интеллектуальная собственность. Виды интеллектуальной собственности. Объекты права на интеллектуальную собственность. Права на интеллектуальную собственность <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Практическая работа № 3. Защита интеллектуальной собственности	2  2	ПК 6.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
<b>Тема 4. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации и Программа - Цифровая экономика Российской Федерации</b>		8	
<b>Тема 4.1</b> Программа - Цифровая экономика Российской Федерации.	<b>Содержание</b> 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 6.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
<b>Тема 5. Интернет-маркетинг</b>			
<b>Тема 5.1</b> Электронная торговля и платежные системы в интернет	<b>Содержание</b> 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. 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 <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Практическое занятие № 4. Электронная коммерция. Платежные системы электронной коммерции	2  2  2	ПК 6.4, ОК 02, КК 1 КК 4, КК 5
<b>Промежуточная аттестация – другая форма контроля по МДК 06.01</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>36</b>	
<b>Раздел № 2. Теоретические основы проектирования, разработки и обслуживания систем противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ)</b>		54/24	
<b>МДК 06.02. Теоретические основы проектирования, разработки и обслуживания систем противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ)</b>		54/24	
<b>Тема 1.</b> Системы противоаварийной	<b>Содержание</b> 1. Понятие о распределенной системе управления (PCY) и противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) как подсистем автоматизированной системы управления	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3,

автоматической защиты в химической отрасли	технологическим процессом (АСУ ТП). Различия в назначении РСУ и ПАЗ. Различия в назначении ПАЗ и систем аварийной защиты (АЗ).		ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	2. Основные задачи и функции ПАЗ АСУ ТП. Цели создания ПАЗ. Понятие о приемлемом риске аварии. Особенности отображения контуров ПАЗ на функциональных схемах автоматизации (ФСА).	2	
	3. Системы противоаварийной автоматической блокировки технологических параметров. Системы противоаварийной автоматической сигнализации предаварийной ситуации.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. <b>Практическая работа № 1.</b> Анализ возможных аварийных ситуаций на технологической установке и разработка упрощенной ФСА ПАЗ	4	
<b>Тема 2.</b> Выбор технических средств автоматизации для систем ПАЗ в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами	<b>Содержание</b>		ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	1. Действующие стандарты, нормы и правила в области систем ПАЗ. Особенности функционирования ПАЗ опасных химических производств. Понятие о принципе полного разделения ПАЗ и РСУ.	2	
	2. Общие принципы выбора технических средств автоматизации для формирования контуров ПАЗ. Технические средства автоматизации в искрозащищенном и взрывозащищенном исполнении.	2	
	3. Особенности выбора датчиков для формирования систем противоаварийной автоматической блокировки температуры, давления, уровня и расхода.	2	
	4. Особенности выбора исполнительных устройств для систем ПАЗ.	2	
	5. Особенности выбора датчиков для формирования систем противоаварийной автоматической сигнализации концентрации.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. <b>Практическая работа № 2.</b> Выбор технических средств автоматизации и разработка развернутой ФСА и Спецификации оборудования ПАЗ АСУ Т	4	
<b>Тема 3</b> Монтаж, наладка, ремонт и техническое обслуживание систем ПАЗ	<b>Содержание</b>		ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	1. Особенности монтажа релейных цепей контуров ПАЗ.	2	
	2. Особенности наладки систем противоаварийной автоматической блокировки и сигнализации при горячем резервировании датчиков.	2	
	3. Особенности диагностики, ремонта и технического обслуживания систем ПАЗ.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. <b>Лабораторная работа № 1:</b> Монтаж элементов противоаварийной автоматической защиты в системе управления линейным приводом.	2	
	2. <b>Лабораторная работа № 2.</b> Монтаж и наладка системы противоаварийной автоматической блокировки и сигнализации технологического параметра (температуры, давления или уровня).	2	

	3. <b>Лабораторная работа № 3:</b> Монтаж и наладка системы противоаварийной автоматической блокировки технологического параметра с двойным горячем резервированием датчиков.	2	
<b>Тема 4.</b> Надежность систем противоаварийной автоматической защиты	<b>Содержание</b>		
	1. Основные показатели надежности. Отказы. Причины отказов. Виды отказов. Вероятность отказа и вероятность безотказной работы. Частота отказов. Среднее время работы элемента надежности. Расчет вероятности безотказной работы контура ПАЗ на заданное время.	2	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
	2. Надежность элементов и систем. Резервирование элементов Расчет системы надежности при последовательном и параллельном соединении элементов. Метод свертки.	2	
	3. Жизненный цикл элемента надежности. Интенсивность отказов. Методы повышения надежности систем ПАЗ. Представление о техническом обслуживании и видах ремонта.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. <b>Практическая работа № 3.</b> Расчет вероятностей отказа и безотказной работы сложной системы надежности методом свертки.	2	
	2. <b>Практическая работа № 4.</b> Расчет показателей надежности элемента на произвольно заданное время.	2	
	3. <b>Практическая работа № 5.</b> Расчет показателей надежности технических средств автоматизации на основе руководств по эксплуатации.	2	
4. <b>Практическая работа № 6.</b> Расчет вероятности безотказной работы контура ПАЗ на заданное время	2		
5. <b>Практическая работа № 7.</b> Увеличение вероятности безотказной работы контура ПАЗ за счет резервирования элементов	2		
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет по МДК 06.02</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>54</b>	
<b>Учебная практика</b>		<b>72</b>	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
<b>Виды работ:</b>			
1. Техника безопасности.	2		
2. Выбор технических средств автоматизации в искрозащищенном исполнении.	6		
3. Выбор технических средств автоматизации в взрывозащищенном исполнении.	6		
4. Выбора датчиков для формирования систем противоаварийной автоматической блокировки температуры, давления, уровня и расхода.	6		
5. Выбор датчиков для формирования систем противоаварийной автоматической блокировки температуры	6		
6. Выбор датчиков для формирования систем противоаварийной автоматической блокировки давления	6		
7. Выбор датчиков для формирования систем противоаварийной автоматической блокировки уровня и расхода.	6		
8. Монтаж релейных цепей контуров ПАЗ	6		

9. Настройки систем противоаварийной автоматической блокировки и сигнализации при горячем резервировании датчиков	6	
10. Диагностика систем ПАЗ.	6	
11. Ремонт систем ПАЗ.	6	
12. Техническое обслуживание систем ПАЗ.	6	
13. Составление отчета по практике.	2	
14. Зачет	2	
<b>Производственная практика</b>	<b>72</b>	ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.3, ОК 01, ОК 02, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4
<b>Виды работ</b>		
1. Техника безопасности.	4	
2. Обслуживание и проверка исправности систем противоаварийной автоматической защиты.	6	
3. Анализ работы системы ПАЗ.	6	
4. Разработка диагностики состояния и оценки надежности работы ПАЗ.	6	
5. Составление схем и описание характеристик системы ПАЗ.	6	
6. Анализ требований выполнения монтажных работ системы ПАЗ. Основные правила выполнения монтажных работ.	6	
7. Анализ требований выполнения ремонтных работ системы ПАЗ. Основные правила выполнения ремонтных работ	6	
8. Анализ требований технического обслуживания системы ПАЗ. Основные правила технического обслуживания систем ПАЗ.	6	
9. Оформление документации. Акты проведения комплексных (контрольных) проверок системы ПАЗ: журнал учета неисправностей КИП	6	
10. Оформление документации. Акты проведения комплексных (контрольных) проверок системы ПАЗ: журнал отключения блокировок	6	
11. Оформление документации. Акты проведения комплексных (контрольных) проверок системы ПАЗ: журнал учета состояния оборудования АСУ ТП	6	
12. Оформление отчета по практике.	4	
13. Зачет	4	
<b>Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по ПМ 06)</b>	<b>6</b>	
<b>Всего</b>	<b>240</b>	

### 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 специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

#### 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

1. 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
2. Рачков М.Ю. Технические измерения и приборы: учебник и практикум для СПО.- М.: Юрайт, 2023

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 6.1. Осуществлять выбор технических средств автоматизации для систем противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами	Демонстрирует умения соблюдать периодичность и объем работ, предусмотренный технической документацией обслуживаемых систем и их составных частей регулярно осуществлять ведение документации, связанной с проведением ТО и ТР систем, предусмотренной нормативными документами на ТО и ТР систем применять контрольно-измерительные приборы, средства испытаний, инструменты, принадлежности, запасные части и материалы (в том числе расходные), соответствующие требованиям, установленным нормативно-технической и технической документацией на системы и их составные части	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 6.2. Осуществлять монтаж и наладку систем противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) в соответствии с технической документацией	Демонстрирует умения производить наладку машин и стендов, оснащенных информационно-измерительными системами производить наладку машин с электронными счетчиками и браковочными конвейерами производить наладку управляющих машин на базе микропроцессоров производить автономную проверку, настройку и измерения параметров оборудования средств измерения и автоматики разрабатывать способы наладки и схемы подключения регулируемой аппаратуры к контрольно-измерительным приборам и источникам питания	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ



<p>ПК 6.3. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) для выбора методов и способов их устранения</p>	<p>Демонстрирует умения осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля и технической диагностики вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения</p>	
<p>ПК 6.4. Управлять информацией и данными</p>	<p>Демонстрирует умения искать нужные источники информации и данные анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств 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>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>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.</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. Демонстрирует знания правил оформления результатов поиска информации; 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 профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>Демонстрирует знания содержания актуальной нормативно-правовой документации; Проявляет способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, способность применять современную научную профессиональную терминологию</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

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