

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ОПОП 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

Обязательный профессиональный блок

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. Осуществление разработки и компьютерного моделирования элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид профессиональной деятельности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
		Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
		Уо 01.03	определять этапы решения задачи;
		Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
		Уо 01.05	составлять план действия;
		Уо 01.06	определять необходимые ресурсы;
		Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
		Уо 01.08	реализовывать составленный план;
		Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Зо 01.01	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
		Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
		Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;
		Зо 01.05	структуру плана для решения задач;
Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности		
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	Уо 02.01	Умения: определять задачи для поиска информации;
		Уо 02.02	определять необходимые источники информации;
		Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать

	информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		получаемую информацию;
		Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации;
		Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска;
		Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
		Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение;
		Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Зо 02.01	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
		Зо 02.02	приемы структурирования информации;
		Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
		Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01	Умения: организовывать работу коллектива и команды;
		Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Зо 04.01	Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
		Зо 04.02	основы проектной деятельности
		Зо 05.01	Знания: особенности социального и культурного контекста;
		Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений,	Уо 06.01	Умения: описывать значимость своей <i>профессии (специальности)</i> ;
		Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения
		Зо 06.01	Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;
		Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности);
		Зо 06.03	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения

	применять стандарты антикоррупционного поведения		
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности;
		Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>профессии (специальности)</i> , осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;
		Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		Зо 07.01	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
		Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
		Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения;
		Зо 07.04	принципы бережливого производства;
		Зо 07.05	основные направления изменения климатических условий региона
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
		Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
		Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
		Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);
		Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.
		Зо 09.01	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
		Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
		Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
		Зо 09.04	особенности произношения;
		Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществление разработки и компьютерного моделирования элементов систем

	автоматизации с учетом специфики технологических процессов
ПК 1.1	Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания
ПК 1.2	Разрабатывать виртуальную модель 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
ПК 1.4	Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Владеть навыками	<p>выбор программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания</p> <p>разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания</p> <p>проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов</p> <p>формирование пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации</p>
Уметь	<p>анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации;</p> <p>выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;</p> <p>создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического задания</p> <p>разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания</p> <p>использовать методику построения виртуальной модели</p> <p>использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации</p> <p>использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания</p> <p>проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации</p> <p>автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов</p> <p>использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации</p>

	оформлять техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР читать и понимать чертежи и технологическую документацию;
Знать	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 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 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 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)

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов _____ 350 _____
в том числе в форме практической подготовки _____ 100 _____

Из них на освоение МДК _____ 164 _____
в том числе самостоятельная работа _____ 20 _____

практики, в том числе учебная _____ 72 _____
производственная _____ 108 _____

Промежуточная аттестация _____ 6 _____.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК 1.1 – 1.4	Раздел 1. Теоретические основы разработки и компьютерного моделирования элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	164	100	164	100			6			
	Учебная практика	72							72		
	Производственная практика	108								108	
	Промежуточная аттестация	6									
	Всего:	350	100	164	100			6	72	108	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК.01.01. Теоретические основы разработки и компьютерного моделирования элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям)		
Глава 1. Методы и функции управления технологическими процессами.	Тематика теоретических занятий	6
	1 Введение. История развития автоматизации. Назначение, цели и функции систем автоматизации.	2
	2 Объект управления. Управляющая система. Классификация систем управления.	2
	3 Понятие алгоритма управления.	2
	Практическая работа.	8
	4 Создание алгоритма управления освещением.	2
	5 Создание алгоритма управления освещением.	2
	6 Создание алгоритма управления котлом и поиска неисправности. 7 Создание алгоритма управления котлом и поиска неисправности.	2 2
Глава 2. Конструкция и принципы работы типовых элементов систем автоматизации.	Тематика теоретических занятий	14
	8 Понятие о комплексах технических средств. ГСП.	2
	9 Назначение, конструкция и принцип действия датчиков технологический параметров. Принципы измерения неэлектрических величин.	2
	10 Классификация и основные характеристики измерительных преобразователей.	2
	11 Параметрические преобразователи. Тепловые преобразователи.	2
	12 Тензорезисторные, фотоэлектрические преобразователи.	2
	13 Емкостные преобразователи.	2

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	14 Генераторные преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи.	2
	Практическая работа.	16
	15 Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры.	2
	16 Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры.	2
	17 Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры.	2
	18 Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры.	2
	19 Изучение интеллектуального термометра сопротивления и измерение температуры.	2
	20 Изучение интеллектуального термометра сопротивления и измерение температуры.	2
	21 Изучение интеллектуального термометра сопротивления и измерение температуры.	2
	22 Изучение интеллектуального термометра сопротивления и измерение температуры.	2
Глава 3. Технические средства автоматизации.	Тематика теоретических занятий	18
	23 Принципы передачи данных в системах автоматического управления. Нормирующие преобразователи. Понятие об унифицированных сигналах связи.	
	24 Технические средства автоматизации. Измерения и измерительная техника.	2
	25 Методы измерений.	2
	26 Погрешности измерений.	2
	27 Класс точности.	2

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	28 Автоматизированный контроль параметров технологических процессов. Измерение температуры.	2
	29 Измерение расхода жидкости (газа).	2
	30 Измерение давления.	2
	31 Измерение уровня сыпучих материалов. Измерение уровня жидкостей.	2
	Практическая работа	16
	32 Методы измерения расхода.	2
	33 Методы измерения расхода.	2
	34 Методы измерения давления.	2
	35 Методы измерения давления.	2
	36 Методы измерения уровня.	2
	37 Методы измерения уровня.	2
	38 Методы измерения загазованности.	2
	39 Методы измерения загазованности.	2
Глава 4. Технологические контроллеры систем автоматизации.	Тематика теоретических занятий.	10
	40 Общие сведения. Автоматизированные производственные системы.	2
	41 Определение ПЛК. Условия работы ПЛК. Место ПЛК в АСУ ТП.	2
	42 Понятие и структурная схема контроллера. Рабочий цикл ПЛК.	2
	43 Датчики технологических систем.	2
	44 Аналоговые выходы ПЛК. Дискретные выходы ПЛК.	2
	Практическая работа.	8

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	45 Исследование ПЛК Овен 150.	2
	46 Исследование ПЛК Овен 150.	2
	47 Исследование ПЛК Овен 210.	2
	48 Исследование ПЛК Овен 210.	2
	Тематика теоретических занятий.	10
	49 Языки программирования стандарта МЭК 61131-3.	2
	50 Основы работы с пакетом программирования CoDeSys v2.3.	2
	51 Графический интерфейс. Подключение и настройка ПЛК ОВЕН.	2
	52 Составление программы управления в пакете CoDeSys v2.3.	2
	53 Работа в режиме эмуляции.	2
	Практическая работа.	28
	54 Подключение ПЛК Овен 150 к CoDeSys v2.3. Установка target – файлов. Назначение дискретных и аналоговых входов/выходов.	2
	55 Подключение ПЛК Овен 150 к CoDeSys v2.3. Установка target – файлов. Назначение дискретных и аналоговых входов/выходов.	2
	56 Подключение ПЛК Овен 150 к CoDeSys v2.3. Установка target – файлов. Назначение дискретных и аналоговых входов/выходов.	2
	57 Подключение ПЛК Овен 210 к CoDeSys v2.3. Установка target – файлов. Назначение дискретных и аналоговых входов/выходов.	2
	58 Подключение ПЛК Овен 210 к CoDeSys v2.3. Установка target – файлов. Назначение дискретных и аналоговых входов/выходов.	2
	59 Подключение ПЛК Овен 210 к CoDeSys v2.3. Установка target – файлов. Назначение дискретных и аналоговых входов/выходов.	2

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	60 Составление программы управления насосами в пакете CoDeSys v2.3.	2
	61 Составление программы управления насосами в пакете CoDeSys v2.3.	2
	62 Составление программы управления насосами в пакете CoDeSys v2.3.	2
	63 Составление программы управления насосами в пакете CoDeSys v2.3.	2
	64 Составление программы управления поддержания температуры в пакете CoDeSys v2.3.	2
	65 Составление программы управления поддержания температуры в пакете CoDeSys v2.3.	2
	66 Составление программы управления поддержания температуры в пакете CoDeSys v2.3.	2
	67 Составление программы управления поддержания температуры в пакете CoDeSys v2.3.	2
	Тематика теоретических занятий.	6
	68 Системы диспетчерского управления и сбора данных. Основные компоненты и функции SCADA-систем.	2
	69 Назначение и сфера применения системы TRACE MODE.	2
	70 Создание проекта в TRACE MODE.	2
	Практическая работа.	24
	71 Подключение ПЛК Овен к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2
	72 Подключение ПЛК Овен к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2
	73 Подключение ПЛК Овен к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2
	74 Подключение ПЛК Овен к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2
	75 Создание рабочих экранов в SCADA-системе TRACE MODE с ПЛК Овен.	2
	76 Создание рабочих экранов в SCADA-системе TRACE MODE с ПЛК Овен.	2
	77 Создание рабочих экранов в SCADA-системе TRACE MODE с ПЛК Овен.	2
	78 Создание рабочих экранов в SCADA-системе TRACE MODE с ПЛК Овен.	2
	79 Создание визуализации в SCADA-системе TRACE MODE.	2

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	80 Создание визуализации в SCADA-системе TRACE MODE.	2
	81 Создание визуализации в SCADA-системе TRACE MODE.	2
	82 Создание визуализации в SCADA-системе TRACE MODE.	2
	Всего:	164
Учебная практика Виды работ Инструктаж по технике безопасности и охране труда на рабочем месте. Принцип работы системы управления с PLC. Цикл сканирования ЦПУ. Редакторы SIMATIC. Редакторы IEC 1131-3. Моделирование структуры прикладной программы. Структура памяти данных. Адресация памяти ЦПУ S7-22X. Прямая адресация. Косвенная адресация. Непосредственная адресация. Адресация модулей расширения входов/выходов. Сохранение памяти в ЦПУ S7-22x. 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. Разработка проекта автоматизации в среде TIA PORTAL. Формирование состава аппаратных средств. Конфигурирование аппаратных компонентов PLC. Конфигурирование сетей. Создание прикладной программы. Загрузка прикладной программы в память контроллера. Режим подключения. Тестирование прикладной программы. Программный интерфейс ITS PLC. Вводный инструктаж по технике безопасности. Инсталляция инструментальной системы диспетчерского управления и сбора данных Trace Mode 6. Создание узла APM. Создание графического экрана. Автопостроение канала. Создание генератора синуса и привязка его к каналу. Добавление функции управления. Редактирование графического экрана. Привязка аргумента экрана к каналу. Размещение графического элемента тренд. Запуск проекта.		72

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	<p>Простейшая обработка данных. Доработка графического экрана. Создание программы на языке Техно ST. Привязка аргументов программы. Связь по протоколу DDE с приложением Microsoft Office Excel.</p> <p>Подключение модуля удаленного ввода сигналов. Создание компонента-источника для ввода данных от модуля I-7011. Создание и настройка СОМ-порта. Изменение привязки канала к источнику данных.</p> <p>Постановка задачи для разработки операторского интерфейса. Создание экранов АРМ. Написание программы.</p> <p>Создание узлов проекта и базы каналов. Создание архива и отчета тревог. Подключение PLC к АРМ.</p> <p>Создание базы каналов PC-based контроллера. Настройка параметров сетевого обмена и динамических характеристик узла.</p> <p>Конфигурирование информационных потоков между узлами.</p>	
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p>	<p>Создание узла АРМ. Создание графического экрана. Автостроение канала.</p> <p>Создание генератора синуса и привязка его к каналу.</p> <p>Добавление функции управления. Редактирование графического экрана. Привязка аргумента экрана к каналу.</p> <p>Размещение графического элемента тренд. Запуск проекта.</p> <p>Простейшая обработка данных. Доработка графического экрана. Создание программы на языке Техно ST.</p> <p>Привязка аргументов программы. Связь по протоколу DDE с приложением Microsoft Office Excel. Подключение модуля удаленного ввода сигналов.</p> <p>Создание компонента-источника для ввода данных от модуля I-7011. Создание и настройка СОМ-порта. Изменение привязки канала к источнику данных.</p> <p>Постановка задачи для разработки операторского интерфейса.</p> <p>Создание экранов АРМ.</p> <p>Написание программы.</p> <p>Создание узлов проекта и базы каналов. Создание архива и отчета тревог. Подключение PLC к АРМ.</p> <p>Создание базы каналов PC-based контроллера. Настройка параметров сетевого обмена и динамических характеристик узла.</p>	<p>108</p>

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
<p>Конфигурирование информационных потоков между узлами. Организация вывода времени на графических экранах. Фиксация событий. Связь с СУБД MS Access. Обработка данных локального архива. Обеспечение безопасности. Генератор отчетов. Постановка задачи. Подготовительные операции. Разработка программ имитаторов и встраивание их в проект.</p>		
ВСЕГО		344

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Кабинет основ автоматизации технологических процессов, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Лаборатории монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии.

Мастерские слесарная, электромонтажная, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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 издания

- 1 Пантелеев, В.Н. Основы автоматизации производства (8-е изд., стер.) учебник-/. - М. : Издательский центр "Академия", 2016
- 2 Соснин, О. М. Средства автоматизации и управления : учебник для студ. учреждений высш. образования - М : Издательский центр "Академия", 2014.
- 3 Соснин, О. М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений - М. : Издательский центр "Академия", 2013.
- 4 Шишмарев, В. Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений СПО - М. : Издательский центр "Академия", 2014.

3.2.12. Дополнительные источники

- 1 ITS PLC / Инструкция по эксплуатации (профессиональное издание) / Пер. с англ., Москва, 2013, - 63 с.
- 2 SIMATIC S7. Программируемый контроллер S7-1200: Руководство по эксплуатации. - Siemens / Пер. с англ., 11/2012.
- 3 Наземцев, А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 1. Пневматические приводы и средства автоматизации: Учебное пособие. - М., ФОРУМ, 2012. – 240с.
- 4 Наземцев, А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 2. Гидравлические приводы и системы. Основы. Учебное пособие/ А.С. Наземцев, Д.Е. Рыбальченко. - М., ФОРУМ, 2012. – 304с.
- 5 Программируемый логический контроллер S7-1200: Учебно-практическое руководство. / Москва, 2013, - 222 с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	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. Структура плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определять задачи 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	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психологию коллектива. Психологию личности. Основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности).	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. Основы здорового образа жизни. Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности). Средства профилактики перенапряжения.

<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые). Понимать тексты на базовые профессиональные темы. Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые). Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика). Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. Особенности произношения. 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>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: способов применения инструментов и приспособлений для различных видов монтажа; назначения и правил применения конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; характеристик и области применения электрических кабелей; элементов микроэлектроники, их классификации, типов, характеристик и назначения, маркировки; коммутационных приборов, их классификации, области применения и принципа действия; состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования; состава и назначения основных элементов систем автоматического управления; конструкции микропроцессорных устройств; методов расчета отдельных элементов регулирующих устройств;</p>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>методов измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования;</p> <p>способов проверки работоспособности элементов волноводной техники</p> <p>правильность демонстрации умений:</p> <p>выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа;</p> <p>пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности;</p> <p>точность и технологичность выполнения действий по подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа</p>	
<p>ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</p> <p>принципиальных электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов;</p> <p>схем промышленной автоматики, телемеханики, связи в объеме часов программы модуля;</p> <p>функциональных и структурных схем программируемых контроллеров;</p> <p>принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники;</p> <p>способов макетирования схем;</p> <p>последовательности этапов сдачи выполненных работ;</p> <p>правила оформления сдаточной технической документации;</p> <p>режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков, правил их выбора и установления;</p> <p>характеристик и назначения основных электромонтажных операций;</p> <p>назначения и области</p>	<p>Тестирование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>применения пайки, лужения; видов соединения проводов; технологии и процесса установки крепления и пайки радиоэлементов; классификации электрических проводок, их назначение правильность демонстрации умений: читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы; определять последовательность монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации; рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств; выбирать оптимальную схему монтажа. точность и технологичность выполнения действий по составлению различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники</p>	
<p>ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: технологии сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности; конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации; трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним; общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов; нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ; требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа;</p>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>правильность демонстрации умений: производить расшивку проводов и жгутование; производить лужение, пайку проводов; сваривать провода; производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; производить монтаж электрорадиоэлементов; прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж; производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования; производить монтаж щитов, пультов, статов; оценивать качество результатов собственной деятельности; оформлять сдаточную документацию; безопасно выполнять монтажные работы; точность и технологичность выполнения действий при монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ</p>	
<p>ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: технологии сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности; конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации; трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним; общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов;</p>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ;</p> <p>требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа;</p> <p>правильность демонстрации умений: производить расшивку проводов и жгутование;</p> <p>производить лужение, пайку проводов; сваривать провода;</p> <p>производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж;</p> <p>производить монтаж электрорадиоэлементов;</p> <p>прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж;</p> <p>производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования;</p> <p>производить монтаж щитов, пультов, статов;</p> <p>оценивать качество результатов собственной деятельности;</p> <p>оформлять сдаточную документацию;</p> <p>безопасно выполнять монтажные работы;</p> <p>точность и технологичность выполнения действий при монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ</p>	
--	--	--

Приложение 2.2

к ОПОП 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
СИСТЕМАВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРО-ФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

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 планируемые результаты освоения профессионального модуля.

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
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
ПК 2.2	Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на

	основе разработанной технической документации.
ПК 2.3	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Владеть навыками	<p>выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации</p> <p>осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации</p> <p>проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации</p>
Уметь	<p>выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации</p> <p>выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации</p> <p>использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации</p> <p>определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации</p> <p>анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)</p> <p>применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации</p> <p>определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией</p> <p>читать и понимать чертежи и технологическую документацию</p> <p>использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации</p> <p>проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях</p> <p>проводить оценку функциональности компонентов</p> <p>использовать автоматизированные рабочие места техника для</p>

	<p>проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации</p> <p>проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях</p> <p>использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации</p>
Знать	<p>служебного назначения и номенклатуры автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации</p> <p>назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства</p> <p>состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)</p> <p>правил определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации</p> <p> типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; методики наладки моделей элементов систем автоматизации</p> <p>классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации</p> <p>назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации</p> <p>требований ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации</p> <p>требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации</p> <p>состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)</p> <p>функционального назначения элементов систем автоматизации</p> <p>основ технической диагностики средств автоматизации</p> <p>основ оптимизации работы компонентов средств автоматизации состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)</p> <p>классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации</p> <p>методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации критериев работоспособности элементов систем автоматизации; методик оптимизации моделей элементов систем</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля ПМ.02

Всего часов – **360** часа:

Из них на освоение МДК – **210** часов

в том числе производственной практики - **144** часа

Промежуточная аттестация – **6** часов

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования МДК профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		
			Учебные занятия		
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект (работа)*, часов
1	2	3	4	5	6
ПК 2.1-2.3 ОК 1-11	МДК.02.01 Технология сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям)	210	210	118	30
	ПП.02.01 Производственная практика	144	–	–	–
	Промежуточная аттестация	6			
	Всего	360	210	118	30

1.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК.02.01. Технология сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов		
Раздел 1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации		30
Тема 1.1. Общие сведения о технических средствах автоматизации	Тематика теоретических занятий 1. Основные понятия и определения. Состав систем автоматики. 2. Государственная система приборов. Метрологические характеристики средств автоматизации 3. Классификация технических средств автоматизации. Основные параметры и характеристики устройств	
Тема 1.2. Первичные преобразователи	Тематика теоретических занятий 4. Типы электрических датчиков 5. Датчики активного сопротивления (резистивные) 6. Пьезоэлектрические датчики 7. Емкостные (электростатические) датчики 8. Терморезисторы 9. Термоэлектрические датчики 10. Фотоэлектрические датчики 11. Ультразвуковые датчики 12. Электромагнитные датчики 13. Электромашинные датчики	
Тема 1.3. Усилители и исполнительные		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
устройства	Тематика теоретических занятий	
	14. Общие сведения об усилителях. Обратные связи в усилителях	
	15. Магнитные усилители. Электромашинные и электронные усилители	
	16. Общие сведения об исполнительных устройствах. Регулирующие органы. Исполнительные механизмы	
	17. Электромагнитные нейтральные реле. Электромагнитные поляризованные реле. Типы специальных реле	
	18. Контактторы и магнитные пускатели	
Тема 1.4 Индикаторные устройства	Тематика теоретических занятий	
	19. Светодиодные индикаторы. Люминесцентные индикаторы	
	20. Жидкокристаллические индикаторы. Матричные экраны	
Тема 1.5 Пневматические и гидравлические элементы и устройства автоматики	Тематика теоретических занятий	
	21. Элементы пневмоавтоматики. Пневмоусилители	
	22. Комбинированные преобразователи	
	23. Пневматические исполнительные механизмы	
Тема 1.6 Автоматические регуляторы	Тематика теоретических занятий	
	24. Классификация автоматических регуляторов. Автоматические регуляторы непрерывного действия	
	25. Автоматические регуляторы дискретного действия	
Тема 1.7 Программируемые контроллеры	Тематика теоретических занятий	
	26. Определение, история создания и развития	
	27. Особенности ПЛК в сравнении с традиционными ТСА и ЭВМ	
	28. Классификация ПЛК как основных компонентов программно-технических комплексов	
	29. Функционально-конструктивная схема модульного ПЛК	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	30. Архитектура и общая организация модульного ПЛК 31. Понятие цикла работы ПЛК 32. Центральная память ПЛК 33. Модули ввода/вывода ПЛК 34. Устройства программирования ПЛК и программно-математическое обеспечение	
Тема 1.8 Средства промышленных сетей и интерфейсов систем автоматизации	Тематика теоретических занятий 35. Общие сведения. AS-интерфейс 36. PROFIBUS. ETHERNET 37. HART-протокол. CAN-протокол 38. Интерфейсы. Основные понятия и определения. 39. Классификация интерфейсов. Структурная организация интерфейсов 40. Последовательные интерфейсы 41. Параллельные интерфейсы	
	Тематика лабораторно - практических занятий к разделу 1. 42. Первичные преобразователи 43. Усилители систем автоматизации 44. Исполнительные устройства автоматизации 45. Индикаторные устройства 46. Пневматические исполнительные механизмы 47. Автоматические регуляторы 48. Промышленная сеть PROFIBUS и интерфейсы RS	28
Раздел 2. Монтаж и наладка элементов систем автоматизации		
Тема 2.1 Монтаж систем автоматического	Тематика теоретических занятий 49. Основные термины и определения. Общие положения 50. Подготовка к производству монтажных и наладочных работ	30

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
управления	51. Организация работ по монтажу и наладке систем автоматизации и управления	
	52. Приемка проектно-сметной документации	
	53. Приемка строительной и технологической готовности объекта под монтаж	
	54. Передача в монтаж приборов и средств автоматизации	
	55. Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования	
	56. Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации	
	57. Монтаж конструкций	
	58. Монтаж трубных проводок систем автоматизации	
	59. Дополнительные требования к монтажу кислородных трубных проводок	
	60. Дополнительные требования к трубным проводкам высокого давления	
	61. Монтаж электрических проводок систем автоматизации	
	62. Волоконно-оптические кабели	
	63. Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления	
	64. Распределенная система управления и система противоаварийной защиты	
	65. Монтаж конструктивов для размещения технических средств	
	66. Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ ТП и систем управления промышленными роботами	
	67. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей	
	68. Монтаж исполнительных и регулирующих устройств	
	69. Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах	
	70. Монтаж релейных панелей управления	
	71. Монтаж электрообогрева средств автоматизации	
	72. Проверка, испытание и сдача смонтированных систем	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	автоматизации	
Тема 2.2 Наладка и эксплуатация систем автоматизации технологических процессов	Тематика теоретических занятий	
	73. Организация наладочных работ	
	74. Техническая документация при выполнении наладочных работ	
	75. Основные принципы наладки АСУ ТП и систем управления промышленными роботами	
	76. Стендовая наладка средств измерения и автоматизации	
	77. Автономная наладка автоматизированных систем	
	78. Комплексная наладка систем автоматического управления	
	79. Проверка и наладка средств измерения и автоматизации	
	80. Проверка и наладка трубных проводок	
	81. Проверка и наладка электропроводок	
	82. Проверка и наладка волоконно-оптических кабелей	
	83. Наладка релейных панелей управления	
	84. Наладка систем отображения информации автоматизированных систем	
	85. Организация службы КИПиА на предприятиях отрасли	
	86. Техническое обслуживание средств автоматизации	
	87. Обслуживание микропроцессорной техники и АСУ ТП на предприятиях отрасли	
	88. Ремонт средств измерения и автоматизации	
	89. Повышение надежности средств и систем автоматизации в процессе монтажа, наладки и эксплуатации	
	90. Сдача систем автоматизации в эксплуатацию	
	Тематика практических занятий к разделу 2	32
	1. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей температуры 2. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей давления	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	3. Монтаж исполнительных и регулирующих устройств 4. Монтаж релейных панелей управления . 5. Монтаж электрообогрева средств автоматизации. 6. Монтаж САР процесса ректификации 7. Монтаж САР процесса абсорбции-десорбции 8. Монтаж САР процесса сушки	
Раздел 3. Испытания элементов систем автоматизации		
Тема 3.1 Надежность элементов систем автоматизации	Тематика теоретических занятий 9. Основные понятия теории надежности. Случайные величины и их характеристики 10. Оценка параметров надежности. Различные периоды работы технических устройств 11. Надежность неремонтируемых объектов 12. Надежность ремонтируемых объектов 13. Методы испытания на надежность 14. Надежность систем различных структур 15. Формирование показателей надежности на стадиях проектирования 16. Методы расчета надежности систем различных типов 17. Надежность автоматизированных систем управления 18. Испытания на надежность 19. Надежность технологического оборудования 20. Надежность электрических машин 21. Надежность электронных блоков 22. Надежность соединений 23. Надежность типовых узлов механических систем	30
Тема 3.2 Основы	Тематика теоретических занятий	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
испытаний элементов систем автоматизации	24. Меры безопасности при производстве испытательных работ	
	25. Схемы испытаний, составление программ испытаний	
	26. Правила оформления документации проверок и испытаний	
	27. Составление протокола испытаний	
	28. Измерения сопротивления изоляции электрооборудования	
	29. Испытания устройств защитного отключения	
	30. Испытания изоляции электрооборудования повышенным напряжением	
	31. Испытания автоматических выключателей	
	32. Автоматизация измерений и испытаний	
	Тематика практических занятий к разделу 3	30
	33. Проверка метрологическим характеристикам первичных преобразователей	
	34. Проверка метрологическим характеристикам вторичных преобразователей	
	35. Испытание системы управления импульсным регулированием температуры воздуха в пакете Siemens SOFT LOGO! Comfort.	
	36. Испытание системы управления непрерывным регулированием температуры воздуха с помощью ПИ-регулятора в пакете Siemens SOFT LOGO! Comfort.	
	37. Испытание системы управления регулирования скорости двигателя постоянного тока с помощью П или ПИ – регулятора в пакете Siemens SOFT LOGO! Comfort.	
	38. Испытание программного генератора периодических импульсов в пакете TIA Portal.	
	39. Испытание системы управления световой сигнализацией в пакете TIA Portal.	
	40. Испытание автоматической системы управления исполнительным электродвигателем в пакете TIA Portal.	
	41. Настройка и испытание автоматической системы П(ПД, ПИ, ПИД) – регулирования температуры в пакете TIA Portal.	
Курсовой проект		30
Консультации по курсовому проекту (работе)		
	1. Выдача заданий на курсовое проектирование. Требования к оформлению пояснительной записки. Составление обзорной части	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Составление и написание введения. 3. Общие вопросы автоматизации и анализа технологических особенностей процесса. 4. Состав установки и описание основных технологических узлов. 5. Описание технологического процесса. 6. Разработка функциональной схемы автоматизации. 7. Выбор и обоснование предлагаемой системы автоматизации. 8. Выбор приборов, контроллеров, средств автоматизации. 9. Выбор программного обеспечения. 10. Составление программы управления. 11. Монтаж средств автоматизации. 12. Наладка средств автоматизации. 13. Техника безопасности при производстве монтажных работ. 14. Составление заключения и списка использованных источников. 15. Защита курсового проекта. 	
Производственная практика Виды работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прохождение инструктажа на рабочем месте. 2. Изучение функций, задач, структуры отдела технического обслуживания (ТО) АСУ и его взаимосвязь с другими подразделениями предприятия. 3. Изучение правил эксплуатации средств измерений, прав и обязанностей техника по обслуживанию АСУ ТП. 4. Оценка уровня автоматизации производственного участка. 5. Обслуживание системы диспетчерского управления и сбора данных АСУ ТП. 6. Организация ТО и планово-предупредительного ремонта (ППР) ПТК АСУ ТП. 7. Выбор контрольно-измерительных приборов для проведения ТО и ремонта элементов АСУ ТП. 8. Проведение работ по техническому обслуживанию элементов АСУ ТП. 9. Проведение работ по диагностике неисправностей и ремонту элементов АСУ ТП. 10. Составление отчетной документации по выполненным работам. 11. Систематизация и обобщение материалов для отчета. 12. Оценка итогов производственной практики. 	144

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
ВСЕГО		360

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет основ автоматизации технологических процессов, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Лаборатории монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии.

Мастерские слесарная, электромонтажная, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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 издания

1. Афонин, А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: учебник для вузов /А.М Афонин. – 1-е изд., стер. – М.: Старый Оскол, 2014. – 200 с.

2. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А.А. Иванов, – 2-е изд., стер. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 224 с.

3.Лифиц, Н.М. Метрология, стандартизация и сертификация / Н.М. Лифиц,– 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрай- Издат, 2013. – 350 с.

4. Пантелеев, В. Н. Основы автоматизации производства. Лабораторные работы: учебник для НПО / В. Н. Пантелеев, В. М. Прошин. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2013. - 208 с.

5. Пантелеев, В. Н. Основы автоматизации производства: учебник для СПО / В. Н. Пантелеев, В. М. Прошин. - 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. - 208 с.

6. Попков В.А. Методы и средства измерений / В.А. Попков, А.В. Ранев- М.: Академия, 2013. - 264 с.

7. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов: учебник / С.Н. Фурсенко, Е.С. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 377 с.

8.Шишмарев В.Ю. Средства измерений/В.Ю Шишмарев-М:Академия,2015

3.2.2. Дополнительные источники

1. Гальперин, М.В. Автоматизация управления: учебник /М.В Гальперин. – М: ИНФРА-М, 2011. – 224 с.

2. Рульников, А.А. Автоматическое регулирование: учебник / А.А Рульников, И.И Горюнов – М: ИНФРА-М, 2012. – 219 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	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. Структура плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определять задачи 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	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Психологию коллектива. Психологию личности. Основы проектной деятельности</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.</p>	<p>Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).</p>	<p>Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)</p>	<p>Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности).</p>	<p>Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. Основы здорового образа жизни. Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности). Средства профилактики</p>

<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые). Понимать тексты на базовые профессиональные темы. Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые). Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>перенапряжения. 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</p>
<p>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</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: способов применения инструментов и приспособлений для различных видов монтажа; назначения и правил применения конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; характеристик и области применения электрических кабелей; элементов микроэлектроники, их классификации, типов, характеристик и назначения, маркировки; коммутационных приборов, их классификации, области применения и принципа действия; состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования; состава и назначения основных элементов систем автоматического управления; конструкции микропроцессорных устройств; методов расчета отдельных</p>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>элементов регулирующих устройств;</p> <p>методов измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования; способов проверки работоспособности элементов волноводной техники</p> <p>правильность демонстрации умений: выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа; пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности;</p> <p>точность и технологичность выполнения действий по подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа;</p>	
<p>ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: принципиальных электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов;</p> <p>схем промышленной автоматики, телемеханики, связи в объеме часов программы модуля;</p> <p>функциональных и структурных схем программируемых контроллеров;</p> <p>принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники;</p> <p>способов макетирования схем;</p> <p>последовательности этапов сдачи выполненных работ;</p> <p>правила оформления сдаточной технической документации;</p> <p>режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков, правил их выбора и установления;</p> <p>характеристик и назначения основных электромонтажных</p>	<p>Тестирование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>

	<p>операций; назначения и области применения пайки, лужения; видов соединения проводов; технологии и процесса установки крепления и пайки радиоэлементов; классификации электрических проводок, их назначение правильность демонстрации умений: читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы; определять последовательность монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматизики в соответствии с заданием и требованиями технической документации; рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств; выбирать оптимальную схему монтажа. точность и технологичность выполнения действий по составлению различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники</p>	
<p>ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: технологии сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности; конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации; трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним; общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов; нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ;</p>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа;</p> <p>правильность демонстрации умений: производить расшивку проводов и жгутование;</p> <p>производить лужение, пайку проводов;</p> <p>сваривать провода;</p> <p>производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж;</p> <p>производить монтаж электрорадиоэлементов;</p> <p>прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж;</p> <p>производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования;</p> <p>производить монтаж щитов, пультов, стативов;</p> <p>оценивать качество результатов собственной деятельности;</p> <p>оформлять сдаточную документацию;</p> <p>безопасно выполнять монтажные работы;</p> <p>точность и технологичность выполнения действий при монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ</p>	
--	--	--

Приложение 2.3
К ОПОП-П по специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Обязательный профессиональный блок

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля.

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации
ПК 3.1	Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных
ПК 3.2	Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
ПК 3.3	Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
ПК 3.4	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным

	персоналом
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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Владеть навыками	<p>планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно распорядительных документов и требований технической документации</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>осуществление диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения</p> <p>организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции</p> <p>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</p>
Уметь	<p>использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;</p> <p>планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации</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>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</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</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</p>

обслуживание металлорежущего и 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

планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными 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

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

использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного 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

	<p>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 с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции</p> <p>устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструмента</p> <p>выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами</p> <p>контролировать после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрические параметры обработанных поверхностей в соответствии с требованиями технологической документации</p> <p>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</p> <p>использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования</p> <p>осуществлять организацию работ по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования</p> <p>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</p> <p>вырабатывать рекомендации по корректному определению контролируемых параметров</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>
Знать	<p>правила ПТЭ и ПТБ</p> <p>основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента</p> <p>основных методов контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве</p> <p>видов брака и способов его предупреждения на</p>

	<p>металлорежущих операциях в автоматизированном производстве</p> <p>правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве</p> <p>основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве</p> <p>основных методов контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве</p> <p>видов брака и способов его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве</p> <p>правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве</p> <p>основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве</p> <p>основных методов контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве</p> <p>видов брака и способов его предупреждения на автоматизированных металлорежущих операциях в автоматизированном производстве</p> <p>правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве</p> <p>основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве</p> <p>расчета норм времени и их структуру на операциях автоматизированной механической обработки заготовок изготовления деталей в автоматизированном производстве</p> <p>правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном процессе</p>
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – **322** часа:

Из них на освоение МДК – **244** часа

учебной практики – **72** часа

Промежуточная аттестация – **6** часов

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Самостоятельная работа	
			Обучение по МДК		Практики			
			Всего	В том числе		Учебная		
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1. ПК 3.2. ОК 1-10	Раздел 3.1. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.				30			
ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 1-10	Раздел 3.2. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.							
		322	114	100	30	72		

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

2.3.

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная(самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотре- ны)	Объем часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3		
Раздел 3.1. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техни-ческому обслуживанию систем и средств автоматизации.			ОК.01-09 ПК.3.1	Н 3.1.01/ ПО 3.1.01
МДК. 03.01. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.				
Тема 3.1. 1.Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслужи-ванию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных доку-ментов и требований тех-нической документации	Содержание 1. Правила ПТЭ и ПТБ при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средствавтоматизации. 2Организациямонтажных работ. 3Нормативная и проектнаядокументация 4Этапы организации монтажных работ. 5Проекты производства работ (ППР) по монтажу, наладке систем и средств автоматизации 6Организационно-техническая подготовка. по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации 7Материально-техническая подготовка по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации 8 Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве. В том числе практических занятий			У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.03 У 3.1.04
	В том числе, практические занятия:			З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.03 З 3.1.04

	<p>1.Изучение нормативных документов при производстве монтажных работ</p> <p>2.Способы установки и способы крепления металлоконструкций</p> <p>3. Способы соединения трубных проводок</p> <p>4Акты приемки и сдачи трубных проводок</p> <p>5.Способы установки щитов</p> <p>6.Правила компановки щитов</p> <p>7.Требования к монтажу контрольно-измерительных средств</p>			
<p>Тема 3.1.2. Организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<p>Содержание</p> <p>Разметка мест установки металлоконструкций.</p> <p>2.Сборка блоков и узлов систем автоматизации</p> <p>3. Заготовка труб и сборка труб в блоки</p> <p>4Монтаж пневмокабелей .</p> <p>5. Организация монтажа электропроводок. Электромонтажные материалы и изделия.</p> <p>6Свойства злектромонтажных материалов</p> <p>7Крепежные работы</p> <p>8Разделка проводов и кабелей</p> <p>9Соединение и оконцевание проводов и кабелей</p> <p>10Правила пользования электромонтажными механизмами и инструментами</p> <p>11Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ</p> <p>12Пусконаладочные работы первой стадии</p> <p>13Пусконаладочные работы второй стадии</p> <p>14 Включение систем при испытании и опробовании технологического оборудования</p>			<p>Н 3.1.01/ ПО 3.1.01</p> <p>У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.03 У 3.1.04</p> <p>З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.03 З 3.1.04</p>

	В том числе, практические занятия:			
	1. Составление спецификаций на провода и кабели			Н 3.1.01/
	2. Составление спецификаций на электромонтажные материалы и изделия			ПО 3.1.01
	3. Применение нормативной документации и инструкций при монтаже средств измерений			У 3.1.01 У 3.1.02
	4. Осуществление контроля соответствия параметров технологического процесса			У 3.1.03
	5. Организация ресурсного обеспечения работ по монтажу средств измерений в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем			У 3.1.04 З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.03 З 3.1.04
Самостоятельная работа				
Учебная практика				
Выбор и применение контрольно-измерительных средств, в соответствии с производственными задачами				
Контроль и наладка контрольно-измерительных средств в технологическом процессе				
Производственная практика				
Планирования работ по монтажу, систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации;				
организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем;				
осуществления диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения;				
осуществление контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства				
Раздел 3.2. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации				

МДК. 03.02. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.				
Тема 3.2.1 Организация и контроль качества работ по монтажу, наладке систем и средств автоматизации.	Содержание			
	1.Изучение проекта и подготовка производства пусконаладочных работ 2. Предмонтажная проверка и проверка выполненного монтажа 3. Включение систем при испытании и опробовании технологического оборудования 4. Определение и установка настроек систем автоматизации 5. Испытания налаженных систем 6.Изучение нормативной документации по сдаче документации пуско-наладочных работ. 7.Изучение нормативной документации по монтажу мехатронных систем 8.Структура и технические характеристики мехатронных систем 9.Монтаж отдельных блоков мехатронных систем			Н 3.2.01/ 3.2.01 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 У 3.2.04 У 3.2.05 У 3.2.06
	В том числе, практические занятия: 1. Состав сдаточной документации при выполнении монтажных работ. 2. Подготовка сдаточной документации при выполнении пуско – наладочных работ. 3. Состав сдаточной документации при выполнении пуско – наладочных работ. 4.Заполнение сдаточной документации 5.Составление реестра документов			З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 З 3.2.04 З 3.2.05
Тема 3.2.2 Организация работ по эксплуатации средств измерений и автоматики .				
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при организации производственных заданий подчиненным персона-лом. 2.Классификация работ по техническому обслуживанию 3.Типовые операции ремонтов СИ и СА 4.Организация эксплуатации и ремонта СИ и СА 5.Перечень работ при эксплуатации средств измерения температуры , давления ,уровня и расхода			Н 3.2.01/ 3.2.01 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 У 3.2.04 У 3.2.05 У 3.2.06
	В том числе, практических занятий			З 3.2.01 З 3.2.02
	1. Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации СИ и СА			З 3.2.03 З 3.2.04 З 3.2.05

	2.Классификация работ по техническому обслуживанию 3. Типовые операции ремонтов СИ и СА 4. Организация эксплуатации и ремонта СИ и СА 5.Организация эксплуатации и ремонта СИ и СА 6. Выбор контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами 7. Контроль после устранения отклонений в настройке технологического оборудования, СИ и СА			
Самостоятельная работа <i>по оформлению курсового проекта</i>				
Курсовой проект «Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации»				
Учебная практика Виды работ 1. Осуществление контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств авто-матизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства 2. Организация работ по устранению неполадок, отказов средств автоматизации. 3. Организация выполнения и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию средств автоматизации		72		Н 3.2.01/ 3.2.01 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 У 3.2.04 У 3.2.05 У 3.2.06 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 З 3.2.04 З 3.2.05
Промежуточная аттестация		6		
Итого		322		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет основ автоматизации технологических процессов, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Лаборатории монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии.

Мастерские слесарная, электромонтажная, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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 источники

- 1 Афонин, А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: учебник для вузов /А.М Афонин. – 1-е изд., стер. – М.: Старый Оскол, 2014. – 200 с.
- 2 Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А.А. Иванов, – 2-е изд., стер. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 224 с.
- 3 Лифиц, Н.М. Метрология, стандартизация и сертифицикация / Н.М. Лифиц,– 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрай- Издат, 2013. – 350 с.
- 4 Пантелеев, В. Н. Основы автоматизации производства. Лабораторные работы: учебник для НПО / В. Н. Пантелеев, В. М. Прошин. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2013. - 208 с.
- 5 Пантелеев, В. Н. Основы автоматизации производства: учебник для СПО / В. Н. Пантелеев, В. М. Прошин. - 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. - 208 с.
- 6 Попков В.А. Методы и средства измерений / В.А. Попков, А.В. Ранев- М.: Академия, 2013. - 264 с.
- 7 Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов: учебник / С.Н. Фурсенко, Е.С. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 377 с.
- 8.Шишмарев В.Ю. Средства измерений/В.Ю Шишмарев-М:Академия,2015

3.2.2. Дополнительные источники:

- 1 Гальперин, М.В. Автоматизация управления: учебник /М.В Гальперин. – М: ИНФРА-М, 2011. – 224 с.
- 2 Рульнов, А.А. Автоматическое регулирование: учебник / А.А Рульнов, И.И Горюнов – М: ИНФРА-М, 2012. – 219 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	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. Структура плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определять задачи 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	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психологию коллектива. Психологию личности. Основы проектной деятельности

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.</p>	<p>Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).</p>	<p>Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)</p>	<p>Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности).</p>	<p>Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. Основы здорового образа жизни. Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности). Средства профилактики перенапряжения.</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые). Понимать тексты на базовые профессиональные темы. Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. Кратко обосновывать и</p>	<p>Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика). Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов</p>

	<p>объяснить свои действия (текущие и планируемые). Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>профессиональной деятельности. Особенности произношения. Правила чтения текстов профессиональной направленности</p>
<p>ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: способов применения инструментов и приспособлений для различных видов монтажа; назначения и правил применения конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; характеристик и области применения электрических кабелей; элементов микроэлектроники, их классификации, типов, характеристик и назначения, маркировки; коммутационных приборов, их классификации, области применения и принципа действия; состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования; состава и назначения основных элементов систем автоматического управления; конструкции микропроцессорных устройств; методов расчета отдельных элементов регулирующих устройств; методов измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования; способов проверки работоспособности элементов волноводной техники правильность демонстрации умений: выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа; пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности; точность и технологичность выполнения действий по подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в</p>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа;	
ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: принципиальных электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов; схем промышленной автоматики, телемеханики, связи в объеме часов программы модуля; функциональных и структурных схем программируемых контроллеров; принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники; способов макетирования схем; последовательности этапов сдачи выполненных работ; правила оформления сдаточной технической документации; режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков, правил их выбора и установления; характеристик и назначения основных электромонтажных операций; назначения и области применения пайки, лужения; видов соединения проводов; технологии и процесса установки крепления и пайки радиоэлементов; классификации электрических проводок, их назначение правильность демонстрации умений: читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы; определять последовательность монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации; рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств; выбирать оптимальную схему монтажа точность и технологичность выполнения действий по составлению различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники	Тестирование Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для	75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: технологии сборки блоков аппаратуры различных степеней	Тестирование Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ

<p>подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<p>сложности; конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации; трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним; общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов; нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ; требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа; правильность демонстрации умений: производить расшивку проводов и жгутование; производить лужение, пайку проводов; сваривать провода; производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; производить монтаж электрорадиоэлементов; прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж; производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования; производить монтаж щитов, пультов, статов; оценивать качество результатов собственной деятельности; оформлять сдаточную документацию; безопасно выполнять монтажные работы; точность и технологичность выполнения действий при монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ</p>	<p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: технологии сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности; конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем</p>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	автоматизации; трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним; общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов; нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ; требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа; правильность демонстрации умений: производить расшивку проводов и жгутование; производить лужение, пайку проводов; сваривать провода; производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; производить монтаж электрорадиоэлементов; прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж; производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования; производить монтаж щитов, пультов, статов; оценивать качество результатов собственной деятельности; оформлять сдаточную документацию; безопасно выполнять монтажные работы; точность и технологичность выполнения действий при монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ	
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	75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: технологии сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности; конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации; трубные проводки, их классификацию и назначение,	Тестирование Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

<p>производства</p>	<p>технические требования к ним; общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов; нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ; требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа; правильность демонстрации умений: производить расшивку проводов и жгутование; производить лужение, пайку проводов; сваривать провода; производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; производить монтаж электрорадиоэлементов; прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж; производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования; производить монтаж щитов, пультов, статов; оценивать качество результатов собственной деятельности; оформлять сдаточную документацию; безопасно выполнять монтажные работы; точность и технологичность выполнения действий при монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ</p>	
---------------------	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Обязательный профессиональный блок

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля.

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации
ПК 4.1	Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно технической документации для выявления возможных отклонений.
ПК 4.2	Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.
ПК 4.3	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Владеть навыками	осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и
------------------	--

	<p>соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем</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>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>
Уметь	<p>использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования, в том числе</p> <p>осуществлять организацию работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания 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; анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве</p> <p>применять конструкторскую документацию 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>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 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>
Знать	<p>правила ПТЭ и ПТБ</p> <p>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</p> <p>видов брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве</p> <p>расчета норм времени и их структуру на операции сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве</p> <p>организации и обеспечения контроля конструкторских размерных цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – **344** часа:

в том числе в форме практической подготовки – **100** часов

Из них на освоение МДК – **176** часов

производственной практики – **162** часа

Промежуточная аттестация – **6** часов

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования МДК профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				
			Учебные занятия			Самостоятельная работа	
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект (работа)*, часов	всего, часов	в т.ч., курсовой проект (работа)*, часов
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 4.1-4.3 ОК 1-11	МДК.04.01 Технология текущего мониторинга состояния систем автоматизации (по отраслям)	176	176	100	-		-
	ПП.04.01 Производственная практика	162	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация	6					
	Всего	344	176	100	-		-

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК.04.01	Технология текущего мониторинга состояния систем автоматизации (по отраслям)	
Тема 1.1 Основные понятия и определения надежности автоматизированных систем	Тематика теоретических занятий	24
	1. Основные понятия и определения мониторинга автоматизации	
	2. Средства мониторинга	
	3. Надежность и безопасность автоматизированных систем управления (АСУ)	
	4. Безотказность, работоспособность, ремонтпригодность, долговечность и сохраняемость АСУ	
	5. Понятие отказа. Виды отказов.	
	6. Качественные показатели надежности автоматизированных систем управления	
	Тематика лабораторных работ	16
	1. Расчет надежности узлов САУ	
	2. Системы с последовательным соединением элементов	
3. Системы с параллельным соединением элементов		
Тема 1.2 Приборы контроля параметров технологического процесса	Тематика теоретических занятий	18
	1. Приборы контроля температуры	
	2. Приборы контроля давления	
	3. Приборы контроля уровня и расхода	
	4. Приборы контроля состава вещества	
	Тематика лабораторных работ	18
	1. Анализ показателей измерения температуры	
2. Анализ показателей измерения давления		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	3.Анализ показателей измерения уровня и расхода	
	4.Анализ показателей измерения состава вещества	
Тема 1.3 Системы автоматического контроля технологических параметров	Тематика теоретических занятий	<i>16</i>
	1.Общая характеристика систем контроля. Датчики и преобразователи	
	2.Автоматический контроль температуры	
	3.Автоматический контроль уровня и расхода	
	4.Автоматический контроль давления	
	Тематика лабораторных работ	<i>22</i>
	1.Изучение автоматического измерения состава вещества	
	2.Изучение автоматического измерения температуры	
	3.Изучение автоматического измерения давления	
	4.Изучение автоматического измерения уровня и расхода	
	5.Построение схем автоматического контроля, регулирования, сигнализации с указанием конкретных значений параметров	
Тема 1.4Микропроцессорные измерительные устройства	Тематика теоретических занятий	<i>10</i>
	1.Микропроцессорные устройства для контроля технологических параметров и процессов	
	2.Микропроцессорные устройства для сбора и хранения диагностических параметров	
	3.Измерительные системы в производстве	
	4.Измерения с помощью контрольно-измерительной машины	
	Тематика лабораторных работ	<i>16</i>
	1.Приобретение навыков работы на КИМ.	
	2.Калибровка измерительных головок и измерительных наконечников на КИМ.	
	3.Базирование типовых деталей на КИМ.	
	4.Измерения размеров, отклонений формы и расположения поверхностей плоских деталей	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	координатным методом	
Тема 1.5 Методы и средства технической диагностики	Тематика теоретических занятий	4
	1.Комплексная диагностика	
	2.Поэлементная диагностика	
	3.Методы технической диагностики	
	4.Средства диагностики технического состояния	
	5.Классификация технических параметров и допусков	
	6.Критерии выбора технических параметров и допусков	
	Тематика лабораторных работ	20
	1.Анализ технической документации по диагностированию измерительных приборов и средств автоматизации управления	
	2.Выбор методов и видов измерения для конкретного узла	
	3.Наладка программного обеспечения манипулятора Kuka KR Agilus	
	4.Установка системы управления манипулятором Kuka KR Agilus	
	5.Калибровка манипулятора Kuka KR Agilus	
6.Выполнение работ по техническому обслуживанию манипулятора Kuka KR Agilus		
	7.Поиск неисправностей в линиях передачи данных мехатронной системы	
	8.Поиск неисправностей в исполнительных механизмах мехатронной системы	
	9.Наладка совместной работы приводного, информационного и управляющего оборудования мехатронной системы	
Тема 1.6 Организация службы эксплуатации приборов и средств	Тематика теоретических занятий	6
	1.Структура подразделений по техническому обслуживанию и ремонту приборов и средств автоматизации	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
автоматизации на промышленных предприятиях	2.Требования к ремонтному и обслуживающему персоналу	
	3.Функции служб предприятия по эксплуатации приборов и средств автоматизации	
	4.Паспортизация и технический учет приборов и средств автоматизации	
	5.Материально-техническое обеспечение эксплуатации приборов и средств автоматизации	
	6.Содержание и периодичность технического обслуживания и ремонта приборов и средств автоматизации	
Тема 1.7 Организация ремонта приборов и средств автоматизации	Тематика теоретических занятий	6
	1.Техническое обеспечение поверочных обеспечение поверочных и наладочных работ	
	2.Обеспечение качества обслуживания и ремонта приборов и средств автоматизации	
	3.Безопасность труда при эксплуатации приборов и средств автоматизации	
Производственная практика Виды работ		162
ВСЕГО		344

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет основ автоматизации технологических процессов, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Лаборатории монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии.

Мастерские слесарная, электромонтажная, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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 источники

1. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства (8-е изд., стер.) учебник-/. - М. : Издательский центр "Академия"2016
2. Соснин, О. М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений - М. : Издательский центр "Академия", 2013.
3. Бутырский, В. И. Наладка электрооборудования : учебное пособие для сред. спец. учеб. заведений. - 2-е изд., стер. - Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2013
4. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты-/. - М. : Издательский центр "Академия"2016
5. Соснин, О. М. Средства автоматизации и управления : учебник для студ. учреждений высш. образования - М : Издательский центр "Академия", 2014.

3.2.2 Дополнительные источники:

- 1 Гальперин, М.В. Автоматизация управления: учебник /М.В Гальперин. – М: ИНФРА-М, 2011. – 224 с.
- 2 Рульников, А.А. Автоматическое регулирование: учебник / А.А Рульников, И.И Горюнов – М: ИНФРА-М, 2012. – 219 с.
- 3 Афонин, А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: учебник для вузов /А.М Афонин. – 1-е изд., стер. – М.: Старый Оскол, 2014. – 200 с.
- 4 Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А.А. Иванов, – 2-е изд., стер. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 224 с.
- 5 Лифиц, Н.М. Метрология, стандартизация и сертификация / Н.М. Лифиц,– 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрай- Издат, 2013. – 350 с.
- 6 Пантелеев, В. Н. Основы автоматизации производства. Лабораторные работы: учебник для НПО / В. Н. Пантелеев, В. М. Прошин. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2013. - 208 с.
- 7 Пантелеев, В. Н. Основы автоматизации производства: учебник для СПО / В. Н. Пантелеев, В. М. Прошин. - 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. - 208 с.

- 8 Попков В.А. Методы и средства измерений / В.А. Попков, А.В. Ранев- М.: Академия, 2013. - 264 с.
- 9 Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов: учебник / С.Н. Фурсенко, Е.С. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 377 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	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. Структура плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определять задачи 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	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психологию коллектива. Психологию личности. Основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности).	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. Основы здорового образа жизни. Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности). Средства профилактики перенапряжения.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые). Понимать тексты на	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Основные

иностранных языках	<p>базовые профессиональные темы. Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые). Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика). Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. Особенности произношения. Правила чтения текстов профессиональной направленности</p>
<p>ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно технической документации для выявления возможных отклонений.</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: способов применения инструментов и приспособлений для различных видов монтажа; назначения и правил применения конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; характеристик и области применения электрических кабелей; элементов микроэлектроники, их классификации, типов, характеристик и назначения, маркировки; коммутационных приборов, их классификации, области применения и принципа действия; состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования; состава и назначения основных элементов систем автоматического управления; конструкции микропроцессорных устройств; методов расчета отдельных элементов регулирующих устройств; методов измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования; способов проверки работоспособности элементов волноводной техники Правильность демонстрации умений: выбирать и заготавливать провода</p>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>различных марок в зависимости от видов монтажа;</p> <p>пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности;</p> <p>Точность и технологичность выполнения действий по подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа;</p>	
<p>ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</p> <p>принципиальных электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов;</p> <p>схем промышленной автоматики, телемеханики, связи в объеме часов программы модуля;</p> <p>функциональных и структурных схем программируемых контроллеров;</p> <p>принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники;</p> <p>способов макетирования схем;</p> <p>последовательности этапов сдачи выполненных работ;</p> <p>правила оформления сдаточной технической документации;</p> <p>режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков, правил их выбора и установления;</p> <p>характеристик и назначения основных электромонтажных операций;</p> <p>назначения и области применения пайки, лужения;</p> <p>видов соединения проводов;</p> <p>технологии и процесса установки крепления и пайки радиоэлементов;</p> <p>классификации электрических проводов, их назначение</p> <p>правильность демонстрации умений: читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;</p> <p>определять последовательность</p>	<p>Тестирование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации;</p> <p>рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств;</p> <p>выбирать оптимальную схему монтажа.</p> <p>точность и технологичность выполнения действий по составлению различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники</p>	
<p>ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</p> <p>технологии сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности;</p> <p>конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации;</p> <p>трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним;</p> <p>общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов;</p> <p>нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ;</p> <p>требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа;</p> <p>правильность демонстрации умений: производить расшивку проводов и жгутование;</p> <p>производить лужение, пайку проводов; сваривать провода;</p> <p>производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж;</p> <p>производить монтаж электрорадиоэлементов;</p> <p>прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж;</p> <p>производить монтаж трубных проводок в системах контроля и</p>	<p>Тестирование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>регулирования; производить монтаж щитов, пультов, статов; оценивать качество результатов собственной деятельности; оформлять сдаточную документацию; безопасно выполнять монтажные работы; точность и технологичность выполнения действий при монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ</p>	
--	--	--

Приложение 2.5
К ОПОП по специальности СПО
15.02.14 Оснащение средствами
автоматизации технологических
процессов и производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ. 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

Обязательный профессиональный блок

2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля.

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
ПК 5.1	Выполнять монтаж электрических схем различных систем автоматики
ПК 5.2	Проведение наладки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Владеть навыками	<p>чтение схем соединений, принципиальных электрических схем использование измерительных приборов и диагностической аппаратуры выполнение монтажа электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями организация пусконаладочных работ проведение пуско-наладочных работ</p>
Уметь	<p>грамотное определение типа схем чтение схем ГОСТ, DIN, ISO применять приборы, согласно их предназначения подбор компонентов, согласно документации грамотное владение монтажным инструментом 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</p>
Знать	<p>условно-графические обозначения виды КИПиА нормы ЕСКД методы контроля и оценки показаний КИПиА требования ОТ и ТБ при проведении монтажных работ 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</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – **272** часов:

Из них на освоение МДК – **86** часа

Промежуточная аттестация – **6** часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования МДК профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					
			Учебные занятия			Самостоятельная работа		
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект (работа)*, часов	всего, часов	в т.ч., курсовой проект (работа)*, часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК 5.1-5.3 ОК 1-11	МДК.05.01 Выполнение работ по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	86		–	–			–
	УП.05.01 Производственная практика	180	–	–	–	–		–
	Промежуточная аттестация	6						
	Всего	272		–	–			–

2.2. Тематический план профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК.05.01	Выполнение работ по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	
Раздел 1.	Слесарно-сборочные работы	30
Тема 1.1 Виды работ, выполняемые слесарем-сборщиком	Тематика теоретических занятий	
	1. Виды работ, выполняемые слесарем-сборщиком.	
	2. Назначение, приемы и правила их выполнения.	
	3. Инструменты, приспособления и механизмы, используемые слесарем – сборщиком.	
	4. Технологический процесс слесарной обработки.	
	5. Основные понятия и определения.	
	6. Организация рабочего места слесаря-сборщика.	
	7. Разметка. Инструменты для плоскостной разметки.	
	8. Рубка металла. Инструменты для рубки.	
	9. Правка и рихтовка. Инструменты для плоскостной разметки, рубки. Техника правки и рихтовки.	
	10. Гибка. Основные приемы ручной гибки. Определение длины заготовок различной формы.	
	11. Резание, опиливание металла. Основные приемы резания металла. Техника и приемы опиливания.	
	12. Сверление. Инструменты, приспособления, применяемые при сверлении.	
	13. Зенкерование. Инструменты, приспособления, применяемые при зенкеровании.	
	14. Зенкование. Инструменты, приспособления, применяемые при зенковании.	
	15. Развертывание. Инструменты, приспособления, применяемые при развертывании.	
16. Нарезание резьбы. Инструменты для нарезания резьбы.		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	17. Клепка, притирка и доводка. 18. Виды заклепочных соединений. 19. Инструменты и приспособления для клепки, притирки, доводки. 20. Паяние, лужение и склеивание. 21. Контроль контактных соединений. 22. Виды паянных соединений. 23. Паяния мягкими припоями. 24. Лужение. 25. Паяние твердыми припоями. 26. Склеивание.	
Тема 1.2 Техника безопасности, противопожарные мероприятия, промышленная санитария и личная гигиена	Тематика теоретических занятий 1. Техника безопасности при выполнении слесарных работ. 2. Противопожарные мероприятия. 3. Промышленная санитария и личная гигиена.	
Раздел 2. Монтаж	контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматизи	26
Тема 2.1 Монтаж контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации	Тематика теоретических занятий 1. Буквенные и графические обозначения в электрических схемах. 2. Способы маркировки электрических цепей. 3. Технология контактных соединений методом опрессования. 4. Технология контактных соединений методом пайки. 5. Методы пайки мягкими и твердыми припоями.	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	<p>6. Комбинированные приборы.</p> <p>7. Приборы для измерения электрического сопротивления.</p> <p>8. Приборы для измерения малых напряжений.</p> <p>9. Приборы для измерения электродвижущей силы постоянного тока.</p> <p>10. Приборы для измерения комплексной взаимоиנדуктивности.</p> <p>11. Узкопрофильные электроизмерительные приборы.</p> <p>12. Виды соединения проводов различных марок пайкой.</p> <p>13. Назначение, методы, используемые материалы при лужении.</p> <p>14. Физиолого-гигиенические основы трудового процесса.</p> <p>15. Требования безопасности труда в организациях.</p> <p>16. Нормы и правила электробезопасности.</p> <p>17. Меры и средства защиты от поражения электрическим током.</p>	
Тема 2.2 Наладка контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации	<p>Тематика теоретических занятий</p> <p>1. Основные понятия в международной системе (СИ).</p> <p>2. Единицы измерения физических величин в международной системе (СИ).</p> <p>3. Прямые методы измерения.</p> <p>4. Косвенные методы измерения.</p> <p>5. Непрерывные методы измерения.</p> <p>6. Дискретные методы измерения.</p> <p>7. Точность измерений.</p> <p>8. Классы точности приборов.</p> <p>9. Основные понятия об узлах, деталях и механизмах приборов.</p> <p>10. Классификация деталей и механизмов.</p> <p>11. Потенциометрические, тензометрические и термометрические преобразователи.</p>	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	12. Тензометрические преобразователи. 13. Термометрические преобразователи. 14. Индукционные преобразователи. 15. Дифференциальные преобразователи. 16. Емкостные преобразователи. 17. Генераторные преобразователи скорости. 18. Генераторные преобразователи ускорения. 19. Генераторные преобразователи температуры. 20. Назначение, принцип действия первичных преобразователей. 21. Характеристики первичных преобразователей. 22. Электромеханические усилители. 23. Магнитные усилители. 24. Электронные усилители. 25. Пневмогидравлические усилители. 26. Назначение, принцип действия и характеристики реле. 27. Бесконтактные устройства управления, задающие устройства, регулирующие органы.	
Раздел 3. Ремонт, сборка, регулировка, юстировка контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики		30
Тема 3.1 Ремонт, сборка, регулировка, юстировка контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств	Тематика теоретических занятий 1. Износ и смазывание. 2. Тепловой режим работы приборов. 3. Методы контроля качества приборов. 4. Понятие о надежности. 5. Виды и причины отказов приборов и средств автоматизации.	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
автоматики	6. Способы повышения надежности.	
	7. Юстировка средств измерения.	
	8. Проверка, калибровка бесшкальных приборов.	
	9. Проверка, калибровка электромеханических приборов.	
	10. Ремонт приборов контроля кинематических величин и динамических величин.	
	11. Ремонт приборов контроля механических свойств веществ и материалов.	
	12. Ремонт приборов контроля температуры и контроля теплофизических свойств веществ и материалов.	
	13. Ремонт приборов измерения давления.	
	14. Ремонт приборов измерения количества и расхода газов и жидкостей.	
	15. Технология сборки первичных преобразователей.	
	16. Технология ремонта и регулировки первичных преобразователей.	
	17. Технология сборки переключающих устройств.	
	18. Технология ремонта и регулировки переключающих устройств.	
	19. Технология сборки задающих устройств.	
	20. Технология ремонта и регулировки задающих устройств.	
	21. Технология сборки исполняющих устройств.	
	22. Технология ремонта и регулировки исполняющих устройств.	
	23. Ремонт приборов контроля электрических и магнитных величин.	
	24. Оптические световые величины.	
	25. Основы волоконной оптики.	
	26. Ремонт приборов оптического излучения.	
	27. Методика проведения акустических измерений.	
	28. Ремонт приборов акустических величин.	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	29. Климатические и механические факторы, действующие на прибор в процессе эксплуатации.	
	30. Испытание приборов при вибрации, при воздействии ударных ускорений. Стенды, применяемые при проведении механических испытаний.	
	31. Проверка электрической прочности изоляции изделия. Применяемое оборудование и измерительная аппаратура.	
Тема 3.2 Порядок приема-сдачи приборов в ремонт	Тематика теоретических занятий	
	1. Форма годового графика технического обслуживания и ремонта контрольно-измерительных приборов и автоматики.	
	2. Правила оформления и ведения журнала.	
	3. Форма формуляра и инструкция по заполнению и ведению формуляра.	
	4. Порядок приемки приборов из ремонта.	
	5. Порядок заполнения документации на отремонтированные приборы.	
	6. Акт сдачи контрольно-измерительных приборов и автоматики в ремонт подрядной организации.	
	7. Форма журнала учета дефектов и отказов приборов.	
	8. Форма журнала учета производства работ.	
	9. Методы проведения ремонта приборов и оборудования.	
	10. Акт выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту контрольно-измерительных приборов и автоматики	
	11. Акт выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту контрольно-измерительных приборов и автоматики.	
	12. Типовые операции технического обслуживания.	
	13. Типовые операции среднего ремонта.	
	14. Паспортизация приборов.	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	15. Планирование работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительных ремонтов.	
Тема 3.3. Причины и устранение неисправности приборов средней сложности	Тематика теоретических занятий	
	1. Основные неисправности приборов для измерения температуры.	
	2. Способы устранения неисправности приборов для измерения температуры.	
	3. Основные неисправности термоэлектрических преобразователей.	
	4. Способы устранения неисправности термоэлектрических преобразователей.	
	5. Основные неисправности приборов давления.	
	6. Способы устранения неисправности приборов давления.	
	7. Основные неисправности и способы проверки и ремонта газоанализатора.	
	8. Основные неисправности промежуточных реле и реле времени.	
	9. Способы устранения неисправности промежуточных реле и реле времени.	
Производственная практика Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение слесарной обработки деталей по 11-12 квалитетам (4-5 классам точности) с подгонкой и доводкой деталей. 2. Использование слесарного инструмента и приспособления, обнаружение и устранение дефектов при выполнении слесарных работ. 3. Навивка пружины из проволоки в холодном и горячем состоянии, выполнять размерную слесарную обработку деталей по 11-12 квалитетам. 4. Сверление, зенкерование и зенкование отверстий. 5. Нарезание наружной и внутренней резьбы. 6. Выполнение пригоночных операций (шабрение и притирка). 7. Использование необходимого инструмента и приспособления для выполнения пригоночных операций. 8. Использование способов, материалов, инструментов, приспособлений для сборки неподвижных неразъемных соединений. 9. Проведение контроля качества сборки. 10. Использование способов, оборудования, приспособления, инструмента для сборки типовых подвижных соединений, 		180

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	<p>применяемых в контрольно-измерительных приборах и системах автоматики.</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Выполнение контактных соединений опрессовкой. 12. Выполнение контактных соединений пайкой. 13. Монтаж, наладка специализированных изделий. 14. Выполнение монтажных работ по подключению щита управления. 15. Работа с технической документацией на электроизмерительные приборы: инструкциями по монтажу и техническому обслуживанию, техническими описаниями, схемами, чертежами. 16. Монтаж электроизмерительных приборов различных конструкций и назначения. 17. Поверка электрической прочности изоляции изделия. 18. Поверка контрольно-измерительных приборов. 19. Ремонт приборов для измерения температуры. 20. Ремонт приборов измерения давления, количества и расхода газов и жидкостей. 21. Ремонт приборов контроля кинематических величин, динамических величин и контроля механических свойств веществ и материалов. 22. Ремонт приборов контроля электрических и магнитных величин. 23. Ремонт приборов оптического излучения. 24. Ремонт приборов акустических величин. 25. Юстировка средств измерения. 26. Изучение нормативной документации при приемке-сдачи приборов в ремонт. Заполнение и ведение формуляра. Паспортизация приборов. 27. Планирование работ по ТО и ППР. 	
ВСЕГО		272

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет основ автоматизации технологических процессов, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Лаборатории монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии.

Мастерские слесарная, электромонтажная, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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 источники:

1. Коротков В.А. Процессы формообразования и инструменты. КузГТУ, 2017.
2. Схиртладзе А.Г. Гидравлические и пневматические системы. М., Высшая школа 2018г.
3. В.Н.Заплатин. Основы материаловедения (металлообработка), учебное пособие для учащихся образовательных учреждений начального профессионального образования, 4-ое изд. исправленное, М., издательство «Академия», 2017 г., 256 с., ил.
4. В.Н. Заплатин, Ю.И.Сапожников, А.В.Дубов «Справочное пособие по материаловедению (металлообработка)», справочник для учащихся учреждений начального профессионального образования, 3-е изд., стереотипное, М., издательство «Академия», 2018г., 224с.,ил.
5. Ю.Т.Чумаченко, «Материаловедение и слесарное дело», учебное пособие для учащихся учреждений начального профессионального образования, 4-ое издание, М., издательство «Феникс», 2017г., 400с., ил.
6. Ю.П.Солнцев «Материаловедение» учебник для учащихся образовательных учреждений начального профессионального образования,, М., издательство «Академия», 2016 г., 302 с., ил.

3.2.2. Перечень дополнительной литературы

1. Самохоцкий А.И., Кунявский М.Н. «Лабораторные работы по материаловедению и термической обработке металлов», учебное пособие для машиностроительных техникумов, 3-е издание перераб. и дополн. – М., Машиностроение, 2001 г. – 174с., ил.
2. Жуковец И.И. «Механические испытания металлов», учебное пособие для технических училищ – М.: Высш. Шк., 2003г.-191 с., ил.
3. Жуковец И.И. «Механические испытания металлов», учебник для средних

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	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. Структура плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определять задачи 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	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории

<p>профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>		<p>профессионального развития и самообразования</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Психологию коллектива. Психологию личности. Основы проектной деятельности</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.</p>	<p>Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).</p>	<p>Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)</p>	<p>Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения</p>

<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности).</p>	<p>Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. Основы здорового образа жизни. Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности). Средства профилактики перенапряжения.</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые). Понимать тексты на базовые профессиональные темы. Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые). Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика). Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. Особенности произношения. Правила чтения текстов профессиональной направленности</p>
<p>ПК 5.1. Выполнять монтаж электрических схем различных систем автоматики</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: способов применения инструментов и приспособлений для различных видов монтажа; назначения и правил применения конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; характеристик и области применения электрических кабелей; элементов микроэлектроники, их классификации, типов, характеристик и назначения, маркировки;</p>	<p>Тестирование Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>коммутационных приборов, их классификации, области применения и принципа действия;</p> <p>состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования;</p> <p>состава и назначения основных элементов систем автоматического управления;</p> <p>конструкции микропроцессорных устройств;</p> <p>методов расчета отдельных элементов регулирующих устройств;</p> <p>методов измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования;</p> <p>способов проверки работоспособности элементов волноводной техники</p> <p>правильность демонстрации умений:</p> <p>выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа;</p> <p>пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности;</p> <p>точность и технологичность выполнения действий по подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа</p>	
<p>ПК 5.2. Проведение наладки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: принципиальных электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов;</p> <p>схем промышленной автоматики, телемеханики, связи в объеме часов программы модуля;</p> <p>функциональных и структурных схем программируемых</p>	<p>Тестирование</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>контроллеров; принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники; способов макетирования схем; последовательности этапов сдачи выполненных работ; правила оформления сдаточной технической документации; режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков, правил их выбора и установления; характеристик и назначения основных электромонтажных операций; назначения и области применения пайки, лужения; видов соединения проводов; технологии и процесса установки крепления и пайки радиоэлементов; классификации электрических проводов, их назначение правильность демонстрации умений: читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы; определять последовательность монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации; рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств; выбирать оптимальную схему монтажа точность и технологичность выполнения действий по составлению различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники</p>	
--	--	--