

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и
производств
(по отраслям)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям)»

«ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям) »

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

«ПМ.04 Проведение текущего мониторинга состояния систем автоматизации»

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

«ПМ.06 Промышленная автоматика»

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности

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

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с
учетом специфики технологических процессов (по отраслям)»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля.....</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено).....</i>	
.....	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

««ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям)»»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности :

- Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания
- Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания
- Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
- Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы в профессиональный цикл

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия;	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	-

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>определять необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовывать составленный план;</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>смежных сферах;</p> <p>структуру плана для решения задач;</p>	
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	-
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию;</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>возможные траектории профессионального развития и</p>	

	<p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования;</p>	<p>самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты.</p>	
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;</p>	
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>	
ОК.06	<p>описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной</p>	

		<p>деятельности по специальности;</p> <p>стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</p>	
ОК.07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности специальности,</p> <p>осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</p> <p>пути обеспечения ресурсосбережения;</p> <p>принципы бережливого производства;</p> <p>основные направления изменения климатических условий региона.</p>	
ОК.08	<p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> <p>применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности;</p>	<p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</p> <p>основы здорового образа жизни;</p> <p>условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</p> <p>средства профилактики перенапряжения.</p>	
ОК.09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>участвовать в диалогах</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p>	

	<p>на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>	
ПК 1.1.	<p>анализирует технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации;</p> <p>составляет структурные схемы различных систем автоматизации и ее компонентов</p> <p>составляет функциональные схемы различных систем автоматизации и ее компонентов</p>	<p>технические характеристики элементов систем автоматизации,</p> <p>принципиальные электрические схемы</p> <p>структуру системы автоматического управления</p> <p>основное программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации</p>	<p>владеет способами систематизации информации в соответствии с заданными условиями</p> <p>использует в зависимости от ситуации различное программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации</p> <p>анализирует имеющиеся решения для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации</p>
ПК.1.2	<p>изучает виртуальную модель элементов систем автоматизации</p> <p>разрабатывает виртуальную модель элементов систем автоматизации</p> <p>Применяет знания о виртуальных моделях элементов систем автоматизации для решения поставленных</p>	<p>назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления</p>	<p>оценивает свои возможности и планирует изучение модели элементов системы автоматизации</p> <p>разрабатывает программы автоматического управления для различных виртуальных объектов</p>

	задач		разрабатывает виртуальные модели элементов систем автоматизации
ПК 1.3	<p>запускает управляющую программу</p> <p>переносит управляющую программу в контроллер</p> <p>тестирует разработанные модели с использованием программного обеспечения;</p>	<p>программное обеспечение для моделирования;</p> <p>основные типы математических моделей и алгоритмы их реализации;</p> <p>принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.</p>	<p>проводит виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов</p> <p>оценивает работоспособность систем автоматизации</p>
ПК1.4	<p>применяет нормативную документацию в профессиональной деятельности</p> <p>оформляет документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД)</p> <p>оформляет пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации</p>	<p>требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД)</p> <p>структура документации автоматизированных систем управления</p> <p>назначение основных видов документов автоматизированных систем управления</p>	<p>владеет навыками ведения учета и составления элементов рабочей документации</p> <p>разрабатывает пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации</p>

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

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	350	100
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>ПМ 01(экзамен ПМ)</i>	6	XX
Всего	350	280

2.2 Содержание 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.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.	4
	4 Создание алгоритма управления котлом и поиска неисправности.	2
	5 Создание алгоритма управления котлом и поиска неисправности.	2
	Тематика теоретических занятий	4
	6 Структура и функции АСУ ТП. Управляющие функции АСУ ТП.	2
7 Информационные функции АСУ ТП. Вспомогательные функции АСУ ТП. Уровни АСУ ТП.	2	
Глава 2. Конструкция и принципы работы типовых элементов систем автоматизации.	Тематика теоретических занятий	8
	8 Понятие о комплексах технических средств. ГСП.	2
	9 Назначение, конструкция и принцип действия датчиков технологических параметров. Принципы измерения неэлектрических величин.	2
	10 Классификация и основные характеристики измерительных преобразователей.	2
	11 Термoeлектрические преобразователи. Термометры сопротивления.	2
	Практическая работа.	16

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 Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры.	2
	13 Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры.	2
	14 Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры.	2
	15 Изучение интеллектуального термоэлектрического преобразователя и измерение температуры.	2
	16 Изучение интеллектуального термометра сопротивления и измерение температуры.	2
	17 Изучение интеллектуального термометра сопротивления и измерение температуры.	2
	18 Изучение интеллектуального термометра сопротивления и измерение температуры.	2
	19 Изучение интеллектуального термометра сопротивления и измерение температуры.	2
Глава 3. Технические средства автоматизации.	Тематика теоретических занятий	10
	20 Методы измерений. Погрешности измерений. Класс точности.	2
	21 Измерение температуры.	2
	22 Измерение расхода жидкости (газа).	2
	23 Измерение давления.	2
	24 Измерение уровня.	2
	Практическая работа.	20
	25 Исследование датчиков давления Метран-22.	2
	26 Исследование интеллектуальных датчиков давления Метран-100 (150).	2
	27 Методы измерения расхода.	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 Методы измерения расхода.	2
	29 Методы измерения давления.	2
	30 Методы измерения давления.	2
	31 Методы измерения уровня.	2
	32 Методы измерения уровня.	2
	33 Методы измерения загазованности.	2
	34 Методы измерения загазованности.	2
Глава 4. Технологические контроллеры систем автоматизации.	Тематика теоретических занятий.	10
	35 Определение ПЛК. Условия работы ПЛК. Место ПЛК в АСУ ТП.	2
	36 Понятие и структурная схема контроллера.	2
	37 Рабочий цикл ПЛК.	2
	38 Аналоговые выходы ПЛК. Дискретные выходы ПЛК.	2
	39 Исполнительные и сигнальные устройства.	2
	Практическая работа.	16
	40 Исследование ПЛК Овен 150.	2
	41 Исследование ПЛК Овен 150.	2
	42 Исследование ПЛК Овен 150.	2
43 Исследование ПЛК Овен 150.	2	
44 Исследование ПЛК Овен 210.	2	
45 Исследование ПЛК Овен 210.	2	
46 Исследование ПЛК Овен 210.	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
	47 Исследование ПЛК Овен 210.	2
	Тематика теоретических занятий.	12
	48 Промышленные протоколы и сети.	2
	49 Средства программирования промышленных контроллеров.	2
	50 Языки программирования стандарта МЭК 61131-3.	2
	51 Язык программирования FBD, CFC.	2
	52 Общие сведения о CoDeSys v2.3. Используемые термины. Основы работы с пакетом программирования CoDeSys v2.3.	2
	53 Составление программы управления в пакете CoDeSys v2.3.	2
	Практическая работа.	16
	54 Составление программы управления насосами в пакете CoDeSys v2.3.	2
	55 Составление программы управления насосами в пакете CoDeSys v2.3.	2
	56 Составление программы управления насосами в пакете CoDeSys v2.3.	2
	57 Составление программы управления насосами в пакете CoDeSys v2.3.	2
	58 Составление программы управления поддержания температуры в пакете CoDeSys v2.3.	2
	59 Составление программы управления поддержания температуры в пакете CoDeSys v2.3.	2
	60 Составление программы управления поддержания температуры в пакете CoDeSys v2.3.	2
	61 Составление программы управления поддержания температуры в пакете CoDeSys v2.3.	2
	Тематика теоретических занятий.	14
	62 Системы диспетчерского управления и сбора данных. Основные компоненты и функции SCADA-систем.	4

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
	63 Назначение и сфера применения системы TRACE MODE.	4
	64 Создание проекта в TRACE MODE.	4
	65 Создание проекта в TRACE MODE.	2
	<i>Практическая работа.</i>	26
	66 Подключение ПЛК Овен к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2
	67 Подключение ПЛК Овен к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2
	68 Подключение ПЛК Овен к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2
	69 Подключение ПЛК Овен к SCADA-системе TRACE MODE. Создание рабочего проекта.	2
	70 Создание рабочих экранов в SCADA-системе TRACE MODE.	2
	71 Создание рабочих экранов в SCADA-системе TRACE MODE.	2
	72 Создание рабочих экранов в SCADA-системе TRACE MODE.	2
	73 Создание рабочих экранов в SCADA-системе TRACE MODE.	2
	74 Создание и привязка генератора сигналов в SCADA-системе TRACE MODE.	2
	75 Создание и привязка генератора сигналов в SCADA-системе TRACE MODE.	2
	76 Создание и привязка генератора сигналов в SCADA-системе TRACE MODE.	2
	77 Создание и привязка генератора сигналов в SCADA-системе TRACE MODE.	2
	78 Итоговое занятие.	2
	79 Итоговое занятие.	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.		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>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. Простейшая обработка данных. Доработка графического экрана. Создание программы на языке Техно ST. Привязка аргументов программы. Связь по протоколу DDE с приложением Microsoft Office Excel. Подключение модуля удаленного ввода сигналов. Создание компонента-источника для ввода данных от модуля I-7011. Создание и настройка COM-порта. Изменение привязки канала к источнику данных. Постановка задачи для разработки операторского интерфейса. Создание экранов APM. Написание программы. Создание узлов проекта и базы каналов. Создание архива и отчета тревог. Подключение PLC к APM. Создание базы каналов PC-based контроллера. Настройка параметров сетевого обмена и динамических характеристик узла. Конфигурирование информационных потоков между узлами.</p>	
Производственная практика Виды работ	Создание узла APM. Создание графического экрана. Автопостроение канала.	108

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>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. Простейшая обработка данных. Доработка графического экрана. Создание программы на языке Техно ST. Привязка аргументов программы. Связь по протоколу DDE с приложением Microsoft Office Excel. Подключение модуля удаленного ввода сигналов. Создание компонента-источника для ввода данных от модуля I-7011. Создание и настройка COM-порта. Изменение привязки канала к источнику данных. Постановка задачи для разработки операторского интерфейса. Создание экранов АРМ. Написание программы. Создание узлов проекта и базы каналов. Создание архива и отчета тревог. Подключение PLC к АРМ. Создание базы каналов PC-based контроллера. Настройка параметров сетевого обмена и динамических характеристик узла. 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		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет оснащен в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Автоматизации технологических процессов», оснащена в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Наименование.

- 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.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Наименование.

- 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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки ²
ПК.1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	Знание технических характеристик элементов систем автоматизации, принципиальных электрических схем, назначения элементов и блоков систем управления, особенности их работы, программного обеспечения для моделирования, основных типов математических моделей и алгоритмов их реализации, принципов и методов автоматизированного проектирования технических систем, требований ЕСКД и Единой системы технологической документации	Оценка результатов самостоятельной работы по темам «Основы моделирования», «Моделирование сложных систем». Оценка результатов практической работы на знание: - особенностей программных продуктов; - численных методов решения прикладных задач и методов исследования моделей. Оценка результатов промежуточной контрольной работы и итогового экзамена
ПК.1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	Умение разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации, составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации и ее компонентов, тестировать разработанные модели с использованием программного обеспечения	Оценка результатов практических работ. Оценка результатов промежуточной контрольной работы и итогового экзамена. Промежуточная аттестация по МДК.01.01 проводится в форме экзамена. При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена уровень освоения оценивается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Приложение 1.2
к ОПОП-П по профессии/специальности**

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

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с
учетом специфики технологических процессов (по отраслям)»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля.....</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено).....</i>	
.....	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям)»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности по осуществлению сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и соответствующие ему профессиональными компетенциями

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы профессионального цикла

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач;	-

	<p>реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>		
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	-
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты.</p>	

	<p>ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования;</p>		
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;</p>	
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>	
ОК.06	<p>описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</p>	
ОК.07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.</p>	
ОК.08	<p>использовать</p>	<p>роль физической культуры</p>	

	<p>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 специальности;</p>	<p>в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения.</p>	
ОК.09	<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 объяснять 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>	
ПК 2.1.	<p>Подбирает по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;</p> <p>по заданным параметрам выполняет расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем;</p>	<p>Теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления и мехатронных систем;</p> <p>интерфейсы компьютерных систем мехатроники;</p> <p> типовые схемы автоматизации основных технологических</p>	<p>Оценивает свои возможности и планирует изучение оборудования и элементной базы систем автоматизации; анализирует полученные результаты в процессе изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области оборудования и элементной базы систем автоматизации; осуществляет выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в</p>

		<p>процессов отрасли;</p> <p>структурно-алгоритмическая организация систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники;</p> <p>возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микроЭВМ для управления технологическим оборудованием;</p> <p>устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем.</p>	<p>соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации</p>
ПК2.2	<p>Составляет структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</p> <p>оформляет документацию проектов автоматизации технологических процессов и компонентов</p>	<p>Принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники;</p> <p>содержание и структура проекта автоматизации и его составляющих частей;</p>	<p>Выполняет электро- и радиомонтажные работы; производит монтаж приборов различных систем автоматики; выполняет монтаж электрических схем различных систем автоматики; макетирует схемы различной степени сложности; выполняет наладку электрических схем различных систем</p>

	<p>мехатронных систем;</p> <p>проводит монтажные работы;</p> <p>производит наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем;</p> <p>осуществляет предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники;</p> <p>производит наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем.</p>	<p>принципы разработки и построения, структуру, режимы работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов;</p> <p>нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем;</p> <p>методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем управления.</p>	<p>автоматики;</p> <p>производит наладку электронных приборов со снятием характеристик; разрабатывает методы наладки схем средней степени сложности; осуществляет контроль и анализ функционирования систем автоматики</p>
ПК 2.3	<p>Рассчитывает надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;</p> <p>определяет показатели надежности систем управления;</p> <p>осуществляет контроль соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и</p>	<p>Показатели надежности элементов систем автоматизации и мехатронных систем;</p> <p>назначение элементов систем;</p> <p>автоматизация и элементы мехатронных устройств и систем;</p> <p>нормативно-правовая документация по охране</p>	<p>Осуществляет контроль и анализ функционирования систем автоматики;</p> <p>диагностирует приборы и средства автоматизации;</p> <p>производит поверку измерительных приборов и средств автоматизации;</p> <p>проводит испытания несложных приборов и систем автоматики</p>

	автоматических устройств и систем управления; проводит различные виды инструктажей по охране труда.	труда виды и методы измерений.	
--	--	-----------------------------------	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	210	118
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	-	-
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>ПМ 02 (экзамена ПМ)</i>	6	-
Всего	360	262

2.2. Содержание 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.02.01. Технология сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов		
Раздел 1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации		70
Тема 1.1. Общие сведения о технических средствах автоматизации	Тематика теоретических занятий	4
	1. Основные понятия и определения. Состав систем автоматики.	
	2. Государственная система приборов. Метрологические характеристики средств автоматизации	
Тема 1.2. Первичные преобразователи	3. Классификация технических средств автоматизации. Основные параметры и характеристики устройств	
	Тематика теоретических занятий	10
	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	
Тема 1.3. Усилители и	12. Электромагнитные датчики	
	13. Электромашинные датчики	4

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
исполнительные 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. Контактные и магнитные пускатели	2
Тема 1.4 Индикаторные устройства	Тематика теоретических занятий	
	19. Светодиодные индикаторы. Люминесцентные индикаторы	4
	20. Жидкокристаллические индикаторы. Матричные экраны	
Тема 1.5 Пневматические и гидравлические элементы и устройства автоматики	Тематика теоретических занятий	4
	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	Тематика теоретических занятий	
	26. Определение, история создания и развития	

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
контроллеры	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	
	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	10
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	
	Тематика лабораторно - практических занятий к разделу 1.	40
	42. Тезометрические преобразователи давления.	
	43. Термопары.	
	44. Усилители систем автоматизации	
	45. Исполнительные устройства автоматизации	
	46. Индикаторные светодиодные устройства	
	47. Жидкокристаллические индикаторы	

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
	48. Пневматические исполнительные механизмы 49. Комбинированные преобразователи 50. Автоматические регуляторы температуры 51. Автоматические регуляторы давления 52. Организация модульного ПЛК . 53. ПЛК SIMATIC S7 54. Промышленная сеть PROFIBUS 55. Интерфейсы RS	
Раздел 2. Монтаж и наладка элементов систем автоматизации		70
Тема 2.1 Монтаж систем автоматического управления	Тематика теоретических занятий	15
	56. Основные термины и определения. Общие положения	
	57. Подготовка к производству монтажных и наладочных работ	
	58. Организация работ по монтажу и наладке систем автоматизации и управления	
	59. Приемка проектно-сметной документации	
	60. Приемка строительной и технологической готовности объекта под монтаж	
	61. Передача в монтаж приборов и средств автоматизации	
	62. Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования	
	63. Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации	
	64. Монтаж конструкций	
	65. Монтаж трубных проводок систем автоматизации	
	66. Дополнительные требования к монтажу кислородных трубных проводок	
	67. Дополнительные требования к трубным проводкам высокого давления	
68. Монтаж электрических проводок систем 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
	69. Волоконно-оптические кабели	
	70. Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления	
	71. Распределенная система управления и система противоаварийной защиты	
	72. Монтаж конструктивов для размещения технических средств	
	73. Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ ТП и систем управления промышленными роботами	
	74. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей	
	75. Монтаж исполнительных и регулирующих устройств	
	76. Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах	
	77. Монтаж релейных панелей управления	
	78. Монтаж электрообогрева средств автоматизации	
	79. Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации	
Тема 2.2 Наладка и эксплуатация систем автоматизации технологических процессов	Тематика теоретических занятий	15
	80. Организация наладочных работ	
	81. Техническая документация при выполнении наладочных работ	
	82. Основные принципы наладки АСУ ТП и систем управления промышленными роботами	
	83. Стендовая наладка средств измерения и автоматизации	
	84. Автономная наладка автоматизированных систем	
	85. Комплексная наладка систем автоматического управления	
	86. Проверка и наладка средств измерения и 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
	87. Проверка и наладка трубных проводок 88. Проверка и наладка электропроводок 89. Проверка и наладка волоконно-оптических кабелей 90. Наладка релейных панелей управления 91. Наладка систем отображения информации автоматизированных систем 92. Организация службы КИПиА на предприятиях отрасли 93. Техническое обслуживание средств автоматизации 94. Обслуживание микропроцессорной техники и АСУ ТП на предприятиях отрасли 95. Ремонт средств измерения и автоматизации 96. Повышение надежности средств и систем автоматизации в процессе монтажа, наладки и эксплуатации 97. Сдача систем автоматизации в эксплуатацию	
	Тематика практических занятий к разделу 2 1. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей температуры 2. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей давления 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	40
	Раздел 3. Испытания элементов систем автоматизации	70
Тема 3.1 Надежность	Тематика теоретических занятий	15

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	
элементов систем автоматизации	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			
Тема 3.2 Основы испытаний элементов систем автоматизации	Тематика теоретических занятий	15	
	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			

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. Испытания изоляции электрооборудования повышенным напряжением	2
	31. Испытания автоматических выключателей	2
	32. Автоматизация измерений и испытаний	1
	Тематика практических занятий к разделу 3	40
	33. Поверка метрологическим характеристикам первичных преобразователей температуры.	
	34. Поверка метрологическим характеристикам первичных преобразователей давления	
	35. Поверка метрологическим характеристикам вторичных преобразователей	
	36. Испытание системы управления импульсным регулированием температуры воздуха в пакете Siemens SOFT LOGO! Comfort.	
	37. Испытание системы управления непрерывным регулированием температуры воздуха с помощью ПИ-регулятора в пакете Siemens SOFT LOGO! Comfort.	
	38. Испытание системы управления регулирования скорости двигателя постоянного тока с помощью П или ПИ – регулятора в пакете Siemens SOFT LOGO! Comfort.	
	39. Испытание программного генератора периодических импульсов в пакете TIA Portal.	
	40. Испытание системы управления световой сигнализацией в пакете TIA Portal.	
	41. Испытание автоматической системы импульсного регулирования температуры воздуха в пакете TIA Portal.	
	42. Испытание автоматической системы управления исполнительным электродвигателем в пакете TIA Portal.	
	43. Настройка управления системой освещения в пакете TIA Portal.	
	44. Настройка и испытание автоматической системы П(ПД, ПИ, ПИД) – регулирования температуры в пакете TIA Portal.	
Производственная практика Виды работ 1. Прохождение инструктажа на рабочем месте. 2. Изучение функций, задач, структуры отдела технического обслуживания (ТО) АСУ и его взаимосвязь с другими		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
<p>подразделениями предприятия.</p> <p>3. Изучение правил эксплуатации средств измерений, прав и обязанностей техника по обслуживанию АСУ ТП.</p> <p>4. Оценка уровня автоматизации производственного участка.</p> <p>5. Обслуживание системы диспетчерского управления и сбора данных АСУ ТП.</p> <p>6. Организация ТО и планово-предупредительного ремонта (ППР) ПТК АСУ ТП.</p> <p>7. Выбор контрольно-измерительных приборов для проведения ТО и ремонта элементов АСУ ТП.</p> <p>8. Проведение работ по техническому обслуживанию элементов АСУ ТП.</p> <p>9. Проведение работ по диагностике неисправностей и ремонту элементов АСУ ТП.</p> <p>10. Составление отчетной документации по выполненным работам.</p> <p>11. Систематизация и обобщение материалов для отчета.</p> <p>12. Оценка итогов производственной практики.</p>		
ВСЕГО		360

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет оснащен в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Автоматизации технологических процессов», оснащена в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Наименование.

- 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. Наименование

- 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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки ³
ПК 2.1 ПК2.2 ПК2.3	<p>Осуществляет контроль и анализ функционирования систем автоматизации;</p> <p>диагностирует приборы и средства автоматизации;</p> <p>производит поверку измерительных приборов и средств автоматизации;</p> <p>проводит испытания несложных приборов и систем автоматизации</p>	<p>Оценка результатов самостоятельной работы</p> <p>Оценка результатов практической работы на знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенностей программных продуктов; - численных методов решения прикладных задач и методов исследования моделей. <p>Оценка результатов промежуточной контрольной работы и итогового экзамена</p>
	<p>Умение составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем; проводить монтажные работы;</p> <p>производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем;</p> <p>осуществляет предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе</p>	<p>Оценка результатов практических работ.</p> <p>Оценка результатов промежуточной контрольной работы и итогового экзамена.</p> <p>Промежуточная аттестация по МДК.02.01 проводится в форме экзамена. При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена уровень освоения оценивается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p>

³ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

	информационно-измерительных систем мехатроники; производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем.	
--	---	--

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств
(по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03_03 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено).....</i>	
.....	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы профессионального цикла

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач;	-

	<p>последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>		
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	-
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания</p>	

	открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования;	презентации; кредитные банковские продукты.	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	
ОК.06	описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения;	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности;	правила экологической безопасности при ведении	

	<p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</p>	<p>профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.</p>	
ОК.08	<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 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 специальности; средства профилактики перенапряжения.</p>	
ОК.09	<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 объяснять свои действия (текущие 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 профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов</p>	

	планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	профессиональной направленности.	
ПК 3.1.	Составляет текущую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. Составляет плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	действующие локально-нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность; организация производственного процесса; организация технологического процесса	Разрабатывает организационно-распорядительную документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. Разрабатывает техническую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации
ПК.3.2	Осуществляет подготовку документации для заключения договоров со специализированными организациями на поставку оборудования, аппаратных и программных средств автоматизации и выполнения специализированных работ.	Знает отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда. Знает основные понятия логистики и её цели.	Составляет план по организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. Составляет сметы расходов на
ПК 3.3	Проводит производственные инструктажи для подчинённого персонала. Составляет инструкции и технологические карты на выполнение работ. Составляет расстановку кадров в зависимости от задания и квалификации подчинённого персонала.	порядок разработки и оформления технической документации; правила внутреннего трудового распорядка; виды, периодичность и правила оформления инструктажа	Разрабатывает инструкции для выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. Разрабатывает технологические карты для выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации

ПК 3.4	<p>Организует рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам.</p> <p>Обеспечивает выполнение заданий материальными ресурсами.</p> <p>Оценивает качество выполняемых работ для повышения их эффективности.</p> <p>Использует средства материальной и нематериальной мотивации подчинённого персонала для повышения эффективности решения производственных задач.</p>	<p>методы планирования работ подчинённого персонала;</p> <p>организация производственного и технологического процессов.</p>	<p>Выполняет производственные задания в соответствии с разработанной документацией.</p> <p>Составляет должностные инструкции.</p> <p>Проводит оценку качества выполняемых работ по показателям</p>
ПК 3.5	<p>Контролирует выполнение подчинённым персоналом производственных заданий на всех стадиях работ.</p> <p>Поддерживает безопасные условия труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации.</p> <p>Контролирует соблюдение подчинённым персоналом требований охраны труда, принципов бережливого</p>	<p>методы контроля и оценки работ подчинённого персонала;</p> <p>методы оценки качества выполняемых работ;</p> <p>правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности</p>	<p>Проводит контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p> <p>Соблюдает нормы по охране труда и бережливого производства.</p> <p>Составляет перечень безопасных условий труда при монтаже, наладке и техническому обслуживанию средств автоматизации и механизации.</p>

	<p>производства, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности</p> <p>Разрабатывает предложения по улучшению работы на рабочем месте с учётом принципов бережливого производства.</p>		
--	---	--	--

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

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия ⁴	242	100
Курсовая работа (проект)		30
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	72	72
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>ПМ 03(экзамен ПМ)</i>	6	-
Всего	320	202

2.2. Содержание профессионального модуля

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 предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 3.1. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		122
МДК. 03.01. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		
Тема 3.1. Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации	<p>Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы каждая из которых отражена в перечне осваиваемых знаний)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила ПТЭ и ПТБ при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации. 2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента. 3. Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве. 4. Виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве. 5. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве. 	
	В том числе практических занятий	
	В том числе, практические занятия:	
	1. Анализ нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации.	
	2. Планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации	
	3. Планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям	

	<p>4. Планирование ресурсного обеспечения 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>5. Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.</p>	
<p>ПК 3.2. Организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Правила ПТЭ и ПТБ при организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p> <p>2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве.</p> <p>3. Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве</p> <p>4. Виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве</p> <p>5. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве</p> <p>В том числе, практические занятия:</p> <p>1. Планирование работ 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>2. Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования</p> <p>3. Осуществление организации работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию металлорежущего оборудования, в том числе автоматизированного</p> <p>4. Осуществление контроля соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации</p>	

	<p>5. Организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве</p>	
<p>Раздел 3.2. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>		120
<p>МДК. 03.02. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>		
<p>Тема 3.3. Разработка инструкций и технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	<p>Содержание</p>	
	<p>1. Правила ПТЭ и ПТБ при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	
	<p>2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве.</p>	
	<p>3. Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве.</p>	
	<p>4. Виды брака и способы его предупреждения на автоматизированных металлорежущих операциях в автоматизированном производстве</p>	
	<p>5. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве</p>	
	<p>В том числе, практические занятия:</p>	
	<p>1. Планирование работ 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.</p>	
	<p>2. Диагностика неисправностей и отказов систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции</p>	
	<p>3. Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования</p>	
	<p>4. Разработка инструкций для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в</p>	

	автоматизированном производстве	
	5. Выявление несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации	
	6. Выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами	
	7. Анализ причин брака и способов его предупреждения в автоматизированном производстве	
	8. Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения	
Тема 3.4. Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом	<p>Содержание</p> <p>1. Правила ПТЭ и ПТБ при организации производственных заданий подчиненным персоналом.</p> <p>2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве.</p> <p>3. Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве</p> <p>4. Виды брака и способы его предупреждения на автоматизированных металлорежущих операциях в автоматизированном производстве</p> <p>5. Расчет норм времени и их структуры на операциях автоматизированной механической обработки заготовок изготовления деталей в автоматизированном производстве</p> <p>6. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>1. Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования</p> <p>2. Осуществление организации работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования</p> <p>3. Организация ресурсного обеспечения 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</p>	

	производстве	
	4. Проведение контроля соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации	
	5. Организация работ по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции	
	6. Устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструмента	
	7. Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами	
	8. Контроль после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрических параметров обработанных поверхностей в соответствии с требованиями технологической документации	
Тема 3.5. Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.	Содержание	
	1. Правила ПТЭ и ПТБ.	
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве.	
	3. Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве.	
	4. Виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве	
	5. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве	
	В том числе практические занятия:	
1. 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.		
2. Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного		

	металлорежущего производственного оборудования	
	3. Осуществлять организацию работ по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования	
	4. 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	
	5. Вырабатывать рекомендации по корректному определению контролируемых параметров	
	6. Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами	
	7. Анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве	
Самостоятельная работа по оформлению курсового проекта		
Курсовой проект «Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации»		
Учебная практика раздела 3 Виды работ		
	1. 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	72
	2. Организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции	
	3. Организация выполнения и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию средств автоматизации	
Итого		320

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет оснащен в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Автоматизации технологических процессов», оснащена в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Наименование

Основные источники:

- 1 ГОСТ 2.001-93 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения. – Дата введения 1995-01-01. – М.: Разработан Федеральным государственным стандартом Российской Федерации.
- 2 ГОСТ 3.1105-2011 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и правила оформления документов общего назначения. – Дата введения 2012-01-01. – М.: Разработан Федеральным государственным стандартом Российской Федерации.
- 3 Бухалков, М.И. Производственный менеджмент: организация производства: учебник / М.И. Бухалков. – 2-е изд. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 395 с.
- 4 Галанов, В.А. Логистика: учебник / В.А. Галанов. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 272 с.
- 5 Лифиц, Н.М. Метрология, стандартизация и сертификация / Н.М. Лифиц. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрай- Издат, 2013. – 350 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Наименование.

- 1 Аверченков, В.И. Автоматизация проектирования технологических процессов: учеб. пособие для вузов / В.И. Аверченков, Ю.М.Казаков. – 2-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2011. – 229 с.
- 2 Акулович, Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учебное пособие / Л.М. Акулович, В.К.Шелег. – М.: ИНФРА-М Изд.Дом, Нов.знание, 2016. – 488 с.
- 3 Кибанов, А.Я. Экономика управления персоналом: учебник / А.Я. Кибанов, Е.А.Митрофанова, И.А.Эсаулова. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 427 с.
- 4 Тимирязев, В.А. Метрологическое обеспечение производства в машиностроении: учебник. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 259 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ⁵
ПК 3.1 ПК3.2 ПК3.3 ПК 3.4 ПК 3.5	Осуществляет контроль и анализ функционирования систем автоматизации; диагностирует приборы и средства автоматизации; производит поверку измерительных приборов и средств автоматизации; проводит испытания несложных приборов и систем автоматизации	Оценка результатов самостоятельной работы Оценка результатов практической работы на знание: - особенностей программных продуктов; - численных методов решения прикладных задач и методов исследования моделей. Оценка результатов промежуточной контрольной работы и итогового экзамена
	Умение составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем; проводить монтажные работы; производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем; осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники; производить наладку аппаратно-	Оценка результатов практических работ. Оценка результатов промежуточной контрольной работы и итогового экзамена. Промежуточная аттестация по МДК.02.01 проводится в форме экзамена. При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена уровень освоения оценивается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

	программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем.	
--	--	--

**Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности**

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

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.04 Проведение текущего мониторинга состояния систем автоматизации»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....**
 - 1.1. *Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы*
 - 1.2. *Планируемые результаты освоения профессионального модуля*
 - 1.3. *Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....*
- 2. Структура и содержание профессионального модуля**
 - 2.1. *Трудоемкость освоения модуля.....*
 - 2.2. *Структура профессионального модуля*
 - 2.3. *Содержание профессионального модуля*
 - 2.4. *Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено).....*
.....
- 3. Условия реализации профессионального модуля**
 - 3.1. *Материально-техническое обеспечение*
 - 3.2. *Учебно-методическое обеспечение*
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Проведение текущего мониторинга состояния систем автоматизации»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы профессионального цикла

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач;	-

ОК.02	<p>помощью наставника)</p> <p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	-
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты.</p>	

	<p>деятельности; оформлять бизнес-план;</p> <p>рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</p> <p>презентовать бизнес-идею;</p> <p>определять источники финансирования;</p>		
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива,</p> <p>психологические особенности личности;</p> <p>основы проектной деятельности;</p>	
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p>	<p>особенности социального и культурного контекста;</p> <p>правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>	
ОК.06	<p>описывать значимость своей специальности;</p> <p>применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции,</p> <p>общечеловеческих ценностей;</p> <p>значимость профессиональной деятельности по специальности;</p> <p>стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</p>	
ОК.07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>основные ресурсы,</p>	

	<p>профессиональной деятельности специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</p>	<p>задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.</p>	
ОК.08	<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 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 специальности; средства профилактики перенапряжения.</p>	
ОК.09	<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 объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые</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>	

	или интересующие профессиональные темы.		
ПК 4.1.	<p>-определяет номенклатуру параметров технологических процессов, подлежащих контролю и измерению;</p> <p>-устанавливает оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля</p> <p>-выбирает технические средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;</p> <p>снимает и анализирует показания приборов;</p> <p>-проводит регулировку измерительных приборов;</p> <p>-анализирует принципиальные, монтажные схемы;</p> <p>-проверяет и подготавливает к работе установку для проверки устройств автоматики и измерений;</p> <p>-составляет схемы испытания, осуществляет их сборку;</p> <p>-проводит проверки электрических характеристик устройств автоматизации;</p> <p>оформляет акт проверки;</p>	<p>- типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности;</p> <p>- основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения;</p> <p>- технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации;</p> <p>- правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации;</p> <p>- конструкция, принцип действия, технические характеристики элементов релейной защиты, автоматики и средств измерения;</p> <p>- номинальные параметры элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений;</p> <p>- правила оформления документации проверок и испытаний;</p> <p>- порядок измерения и расчета параметров электрических цепей;</p> <p>- характеристики</p>	<p>осуществляет технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам;</p> <p>- оценивает работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации на основе показателей технических средств диагностики;</p>

	<p>-выполняет требования правил техники безопасности;</p> <p>-осуществляет контроль соответствия технической документации устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления;</p>	<p>аппаратуры, используемой для проверки устройств автоматического контроля и регулирования;</p>	
ПК.4.2	<p>-проводит наладку, балансировку, замену деталей;</p> <p>-выполняет опробования устройств релейной защиты и автоматики;</p> <p>-выполняет требования правил техники безопасности;</p> <p>-использует современные методы диагностики, приемы устранения неисправностей контрольно-измерительных и регулирующих приборов;</p> <p>-рассчитывает надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;</p> <p>-определяет показатели надежности систем управления;</p> <p>-проводит контроль и анализ параметров качества систем автоматизации;</p>	<p>методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации;</p> <p>показатели надежности элементов систем автоматизации;</p> <p>правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации;</p> <p>методы и способы устранения неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации;</p> <p>методы проверки, способы регулирования реле, автоматики, поверки измерительных приборов;</p> <p>меры безопасности при производстве наладочных работ;</p> <p>- показатели надежности;</p> <p>- назначение элементов систем автоматизации и элементов мехатронных устройств и систем;</p>	<p>выбирает методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов;</p> <p>-рассчитывает показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации;</p> <p>-выявляет причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля и технической диагностики;</p> <p>-ведет постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения;</p> <p>-определяет износ отдельных устройств автоматизированной системы с целью своевременной замены;</p>

ПК 4.3	<p>-составляет программы испытаний релейной автоматики устройств защиты;</p> <p>-оформляет акт проверки;</p> <p>-выполняет требования правил техники безопасности;</p> <p>-ведет технический учет и паспортизацию приборов и средств автоматизации;</p> <p>-планирует ремонт и техническое обслуживание систем и средств автоматизации;</p> <p>-проводит различные виды инструктаж по охране труда;</p>	<p>-основные требования, используемые при составлении планов и графиков технического обслуживания и ремонта приборов и средств автоматизации;</p> <p>-порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта;</p> <p>-программа и порядок работ при наладке устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;</p> <p>-меры безопасности при производстве наладочных работ;</p> <p>-меры безопасности при производстве испытательных работ;</p> <p>-методы и технологию проведения испытаний;</p>	<p>разрабатывает графики и техническую документацию на проведение планово - предупредительных работ;</p> <p>-ведет постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения;</p> <p>-организовывает работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний;</p> <p>-контролирует работу персонала по замене неисправных элементов устройств и функциональных блоков систем автоматизации для восстановления работоспособности автоматизированной системы.</p>
--------	---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	194	100
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	<i>XX</i>	<i>XX</i>
производственная	<i>108</i>	<i>108</i>
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>ПМ 04 (экзамена ПМ)</i>	6	XX
Всего	308	208

2.2. Содержание 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.04.01	Технология текущего мониторинга состояния систем автоматизации (по отраслям)	194
Тема 1.1 Основные понятия и определения надежности автоматизированных систем	Тематика теоретических занятий 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 1. Расчет надежности узлов САУ 2. Системы с последовательным соединением элементов 3. Системы с параллельным соединением элементов	32
Тема 1.2 Приборы контроля параметров технологического процесса	Тематика теоретических занятий 1. Приборы контроля температуры 2. Приборы контроля давления 3. Приборы контроля уровня и расхода 4. Приборы контроля состава вещества Тематика лабораторных работ 1. Анализ показателей измерения температуры 2. Анализ показателей измерения давления 3. Анализ показателей измерения уровня и расхода 4. Анализ показателей измерения состава вещества	34

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
Тема 1.3 Системы автоматического контроля технологических параметров	Тематика теоретических занятий	32
	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	
	1.Изучение автоматического измерения состава вещества	
	2.Изучение автоматического измерения температуры	
	3.Изучение автоматического измерения давления	
	4.Изучение автоматического измерения уровня и расхода	
	Тема 1.4 Микропроцессорные измерительные устройства	Тематика теоретических занятий
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		
1.Приобретение навыков работы на КИМ.		
2.Калибровка измерительных головок и измерительных наконечников на КИМ.		
Тема 1.5 Методы и	Тематика теоретических занятий	32

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
средства технической диагностики	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	
	1.Анализ технической документации по диагностированию измерительных приборов и средств автоматизации управления	
	2.Выбор методов и видов измерения для конкретного узла	
	3. Установка программного обеспечения TIA Portal.	
	3.Наладка программного обеспечения TIA Portal.	
	4.Установка системы управления TIA Portal.	
	5.Создание рабочих экранов в TIA Portal.	
	6.Визуализация и привязка элементов в TIA Portal.	
	7.Поиск неисправностей в линиях передачи данных	
	8.Поиск неисправностей в исполнительных механизмах	
Тема 1.6 Организация службы эксплуатации приборов и средств автоматизации на промышленных предприятиях	Тематика теоретических занятий	<i>17</i>
	1.Структура подразделений по техническому обслуживанию и ремонту приборов и средств автоматизации	
	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	

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
	6.Содержание и периодичность технического обслуживания и ремонта приборов и средств автоматизации	
Тема 1.7 Организация ремонта приборов и средств автоматизации	Тематика теоретических занятий	<i>15</i>
	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	
Всего		194
Производственная практика		108
ВСЕГО		308

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет оснащен в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Автоматизации технологических процессов», оснащена в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Наименование.

1. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства (8-е изд., стер.) учебник-/. - М. : Издательский центр "Академия"2021
2. Соснин, О. М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений - М. : Издательский центр "Академия", 2020.
3. Бутырский, В. И. Наладка электрооборудования : учебное пособие для сред. спец. учеб. заведений. - 2-е изд., стер. - Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2021
4. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты-/. - М. : Издательский центр "Академия"2022

3.2.2. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Наименование

- 1 Гальперин, М.В. Автоматизация управления: учебник /М.В Гальперин. – М: ИНФРА-М, 2021. – 224 с.
- 2 Рульников, А.А. Автоматическое регулирование: учебник / А.А Рульников, И.И Горюнов – М: ИНФРА-М, 2022. – 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, 2019. – 200 с.
- 4 Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А.А. Иванов, – 2-е изд., стер. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2021. – 224 с.
- 5 Лифиц, Н.М. Метрология, стандартизация и сертификация / Н.М. Лифиц,– 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрай- Издат, 2022. – 350 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 4.1 ПК4.2 ПК4.3	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i> :	
	- подбирать по справочным материалам Проведение текущего мониторинга состояния систем автоматизации	Лабораторно-практические работы
	<i>должен знать:</i>	
	- технические параметры, характеристики и особенности систем автоматизации	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - тестирование, - выполнение самостоятельной работы - экзамен

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств
(по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля

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

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....**
 - 1.1. *Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы*
 - 1.2. *Планируемые результаты освоения профессионального модуля*
 - 1.3. *Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....*
- 2. Структура и содержание профессионального модуля**
 - 2.1. *Трудоемкость освоения модуля.....*
 - 2.2. *Структура профессионального модуля*
 - 2.3. *Содержание профессионального модуля*
 - 2.4. *Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено).....*
.....
- 3. Условия реализации профессионального модуля**
 - 3.1. *Материально-техническое обеспечение*
 - 3.2. *Учебно-методическое обеспечение*
- 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 место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности деятельности Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы профессионального цикла

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять этапы решения задачи;</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составлять план действия;</p> <p>определять необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовывать составленный план;</p> <p>оценивать результат и</p>	<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>структуру плана для решения задач;</p>	-

	<p>последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>		
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	-
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания</p>	

	открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования;	презентации; кредитные банковские продукты.	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	
ОК.06	описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения;	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности;	правила экологической безопасности при ведении	

	<p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</p>	<p>профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.</p>	
ОК.08	<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 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 специальности; средства профилактики перенапряжения.</p>	
ОК.09	<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 объяснять свои действия (текущие 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 профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов</p>	

	планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	профессиональной направленности.	
ПК 5.1.	выполняет слесарную обработку деталей по 11-12 классам точности (4-5 классам точности) с подгонкой и доводкой деталей; использует слесарный инструмент и приспособления, обнаруживает и устраняет дефекты при выполнении слесарных работ	виды слесарных операций; назначение, приемы и правила их выполнения; технологический процесс слесарной обработки; рабочий слесарный инструмент и приспособления; требования безопасности выполнения слесарных работ	Организует рабочее место слесаря; Выбирает необходимый слесарный инструмент; Выполняет слесарные операции.
ПК.5.2	выполняет пайку различными припоями; лудит; применяет необходимые материалы, инструмент, оборудование; применяет нормы и правила электробезопасности	основные виды, операции, назначение, инструмент, оборудование и материалы, применяемые при электромонтажных работах	Читает монтажные схемы; Использует электромонтажные инструменты; Производит монтаж контрольно-измерительных приборов
ПК 5.3	определяет причины и устраняет неисправности приборов средней сложности; проводит испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА); осуществляет сдачу после ремонта и испытаний КИПиА; выявляет неисправности приборов; использует необходимые инструменты и приспособления при выполнении ремонтных работ	виды, основные методы, технологию измерений; средства измерений; классификацию, принцип действия измерительных преобразователей	Проводит диагностику контрольно-измерительных приборов; Производит ремонт, сборку и регулировку контрольно-измерительных приборов; Выполняет испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	122	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	<i>XX</i>	<i>XX</i>
производственная	<i>144</i>	<i>144</i>
Промежуточная аттестация, в том числе:	6	-
<i>ПМ 05 (экзамен ПМ)</i>		
Всего	272	144

2.2. Содержание 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		122
Раздел 1. Слесарно-сборочные работы		
Тема 1.1 Виды работ, выполняемые слесарем-сборщиком	Тематика теоретических занятий	40
	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, опилование металла. Основные приемы резания металла. Техника и приемы опилования.	
	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.	
	17. Клепка, притирка и доводка.	
18. Виды заклепочных соединений.		

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
	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.	
	Самостоятельная работа 1. Подготовка электронной презентации на тему «История развития слесарного дела». 2. Подготовка докладов на темы «Виды слесарных работ», «Виды слесарных инструментов». 3. Подготовка рефератов на темы «Виды мерительных приборов», «Виды слесарных инструментов», «Организация рабочего места слесаря». 4. Выполнение типового расчета по определению годности детали. 5. Выполнение типового расчета по гибке детали.	
Раздел 2. Монтаж контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики		40
Тема 2.1 Монтаж контрольно-измерительных	Тематика теоретических занятий 1. Буквенные и графические обозначения в электрических схемах. 2. Способы маркировки электрических цепей.	

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	
приборов и средств автоматизации	3. Технология контактных соединений методом опрессования.		
	4. Технология контактных соединений методом пайки.		
	5. Методы пайки мягкими и твердыми припоями.		
	6. Комбинированные приборы.		
	7. Приборы для измерения электрического сопротивления.		
	8. Приборы для измерения малых напряжений.		
	9. Приборы для измерения электродвижущей силы постоянного тока.		
	10. Приборы для измерения комплексной взаимоиנדуктивности.		
	11. Узкопрофильные электроизмерительные приборы.		
	12. Виды соединения проводов различных марок пайкой.		
	13. Назначение, методы, используемые материалы при лужении.		
	14. Физиолого-гигиенические основы трудового процесса.		
	15. Требования безопасности труда в организациях.		
	16. Нормы и правила электробезопасности.		
	17. Меры и средства защиты от поражения электрическим током.		
	Тема 2.2 Наладка контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации	Тематика теоретических занятий	
		1. Основные понятия в международной системе (СИ).	
2. Единицы измерения физических величин в международной системе (СИ).			
3. Прямые методы измерения.			
4. Косвенные методы измерения.			
5. Непрерывные методы измерения.			
6. Дискретные методы измерения.			
7. Точность измерений.			
8. Классы точности приборов.			
9. Основные понятия об узлах, деталях и механизмах приборов.			
10. Классификация деталей и механизмов.			

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
	11. Потенциометрические, тензометрические и термометрические преобразователи. 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.	
	Самостоятельная работа <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка электронной презентации на тему «История монтажных работ». 2. Подготовка доклада на тему «Виды паяк». 3. Подготовка рефератов на темы различных систем приборов. 4. Выполнение индивидуального задания по составлению схемы монтажа различных контрольно-измерительных приборов. 	
Раздел 3. Ремонт, сборка, регулировка, юстировка контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики		42
Тема 3.1 Ремонт, сборка,	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
регулировка, юстировка контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики	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.	
	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 волоконистой оптики.	

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
	26. Ремонт приборов оптического излучения. 27. Методика проведения акустических измерений. 28. Ремонт приборов акустических величин. 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.	

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. Паспортизация приборов.	
	15. Планирование работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительных ремонтов.	
Тема 3.3. Причины и устранение неисправности приборов средней сложности	<p>Тематика теоретических занятий</p> <p>1. Основные неисправности приборов для измерения температуры.</p> <p>2. Способы устранения неисправности приборов для измерения температуры.</p> <p>3. Основные неисправности термоэлектрических преобразователей.</p> <p>4. Способы устранения неисправности термоэлектрических преобразователей.</p> <p>5. Основные неисправности приборов давления.</p> <p>6. Способы устранения неисправности приборов давления.</p> <p>7. Основные неисправности и способы проверки и ремонта газоанализатора.</p> <p>8. Основные неисправности промежуточных реле и реле времени.</p> <p>9. Способы устранения неисправности промежуточных реле и реле времени.</p>	
	1. ремонт.	
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <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. 	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
	<p>10. Использование способов, оборудования, приспособления, инструмента для сборки типовых подвижных соединений, применяемых в контрольно-измерительных приборах и системах автоматики.</p> <p>11. Выполнение контактных соединений опрессовкой.</p> <p>12. Выполнение контактных соединений пайкой.</p> <p>13. Монтаж, наладка специализированных изделий.</p> <p>14. Выполнение монтажных работ по подключению щита управления.</p> <p>15. Работа с технической документацией на электроизмерительные приборы: инструкциями по монтажу и техническому обслуживанию, техническими описаниями, схемами, чертежами.</p> <p>16. Монтаж электроизмерительных приборов различных конструкций и назначения.</p> <p>17. Проверка электрической прочности изоляции изделия.</p> <p>18. Проверка контрольно-измерительных приборов.</p> <p>19. Ремонт приборов для измерения температуры.</p> <p>20. Ремонт приборов измерения давления, количества и расхода газов и жидкостей.</p> <p>21. Ремонт приборов контроля кинематических величин, динамических величин и контроля механических свойств веществ и материалов.</p> <p>22. Ремонт приборов контроля электрических и магнитных величин.</p> <p>23. Ремонт приборов оптического излучения.</p> <p>24. Ремонт приборов акустических величин.</p> <p>25. Юстировка средств измерения.</p> <p>26. Изучение нормативной документации при приемке-сдачи приборов в ремонт. Заполнение и ведение формуляра. Паспортизация приборов.</p> <p>27. Планирование работ по ТО и ППР.</p>	
ВСЕГО		272

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет оснащен в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Слесарная» и «Электромонтажа» оснащены в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Наименование.

- 1 Зайцев, С.А., Толстов, А.Н., Грибанов, Д.Д.. «Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике»: учеб. пособие для студ. учреждений сред.проф. образования –М. : Издательский центр «Академия», 2014. - 224 с.
- 2 Келим, Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации учебник для студ. учреждений сред.проф. образования – М. : Издательский центр «Академия», 2014. - 352 с.
- 3 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.
- 4 Пантелеев, В. Н. Основы автоматизации производства: учебник для СПО / В. Н. Пантелеев, В. М. Прошин. - 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. - 208 с.
- 5 Попков В.А. Методы и средства измерений / В.А. Попков, А.В. Ранев- М.: Академия, 2013. - 264 с.
- 6 Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов: учебник / С.Н. Фурсенко, Е.С. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 377 с.
- 7 Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2014.-320 с.

3.2.2. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Наименование

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

Код ПК, ОК	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 5.1 ПК5.2 ПК3.3	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i> :	
	<p>- определение дефектов приборов, выполнение ремонта, сборки, регулировки, юстировки теплоизмерительных, электромагнитных, электродинамических, счетных, оптикомеханических, пирометрических, автоматических, самопишущих и других средней сложности и сложных приборов настройка и наладка устройств релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики -выполнение термообработки деталей с последующей их доводкой - составление схем средней сложности и сложных соединений и осуществление их монтажа - выполнение защитной смазки деталей и окраски приборов - определение твердости металла тарированными напильниками</p>	Лабораторно-практические работы
	<i>должен знать:</i>	
	- технические параметры, характеристики и особенности систем автоматизации	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - тестирование, - выполнение самостоятельной работы - экзамен

Приложение 1.6
к ОПОП-П по специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств
(по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.06 Промышленная автоматика»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля.....</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено).....</i>	
.....	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.06 Промышленная автоматика»

Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
Цель модуля: освоение вида деятельности Компетенция «Молодые профессионалы» - Промышленная автоматика.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы в дополнительный профессиональный блок профессионального цикла

1.1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач;	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации;	номенклатура информационных	-

	<p>определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</p>	<p>источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты.</p>	

	<p>выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования;</p>		
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;</p>	
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>	
ОК.06	<p>описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</p>	
ОК.07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности специальности,</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</p>	

	<p>осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</p>	<p>пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.</p>	
ОК.08	<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 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 специальности; средства профилактики перенапряжения.</p>	
ОК.09	<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 объяснять 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>	
ПК 6.1.	- осуществляет	- сортаменты	выполняет сборку

	<p>разметку деталей по шаблону;</p> <p>- сверлит отверстия механизированным инструментом;</p> <p>-выполняет сборку резьбовых и фланцевых соединений;</p> <p>-крепит стыки металлоконструкций монтажными болтами;</p> <p>-выполняет монтаж приборов на щитах и на установленных конструкциях;</p> <p>-крепит трубные и электрические проводки;</p> <p>-выполняет монтаж заземления щитов, пультов и приборов.</p>	<p>применяемых материалов;</p> <p>- назначение монтируемого оборудования и способы выполнения монтажных работ;</p> <p>-устройство и правила пользования ручным и механизированным инструментом;</p> <p>-условные обозначения элементов автоматизации в технологических системах;</p> <p>-свойства токопроводящих и изоляционных материалов;</p> <p>-правила техники безопасности при выполнении монтажных работ.</p>	<p>конструкционных компонентов;</p> <p>- выполняет установку панели управления и шкафа;</p> <p>- выполняет монтаж проводного соединения систем и кабельных соединений</p>
ПК.6.2	<p>- выполняет предмонтажную проверку аппаратуры автоматического контроля;</p> <p>- выполняет проверку и регулирование отдельных элементов релейно-контактных схем.</p>	<p>-основы электротехники, электроники и измерительной техники;</p> <p>-правила чтения электрических схем;</p> <p>-назначение, устройство и принцип работы аппаратуры автоматического контроля;</p> <p>-способы монтажа и наладки приборов автоматизации.</p>	<p>выполняет проверку изоляции электрической цепи;</p> <p>- выполняет проверку заземления релейно-контактных схем;</p> <p>- проводит испытание релейно-контактных схем под напряжением;</p> <p>- выполняет проверку соответствия электромонтажа технической документации</p>
ПК 6.3	<p>-выполняет распаковку, расконсервацию и монтаж промышленных контроллеров;</p> <p>-выполняет установку и</p>	<p>-правила установки микропроцессорной техники и сборки элементов ее систем;</p> <p>-правила подключения</p>	<p>выполняет установку и подключение контроллеров PLC;</p> <p>- осуществляет разделение питания,</p>

	<p>подключение промышленных контроллеров в автоматизированных системах управления технологическими процессами.</p>	<p>защитного заземления;</p> <p>-правила подбора фаз питания при монтаже микропроцессорной техники.</p>	<p>аналоговых и цифровых входов и выходов;</p> <p>- обеспечивает коммутацию PLC с ПК;</p> <p>- осуществляет пусконаладку контроллеров PLC.</p>
ПК 6.4	<p>-работает в графической среде LD и FBD;</p> <p>-разрабатывает программу промышленного логического контроллера (ПЛК);</p> <p>-отлаживает программу промышленного логического контроллера.</p>	<p>- устройство и принципы программирования промышленных контроллеров;</p> <p>- среды, используемые для программирования и отладки программ ПЛК;</p> <p>- типовые схемы подключения ПЛК;</p> <p>- порядок разработки проектов с использованием ПЛК.</p>	<p>- программирует контроллеры PLC в соответствии со стандартом IEC 1131-3 (использование графических языков «Диаграмма цепей» - LD и «Диаграмма функциональных блоков» - FBD).</p>
ПК 6.5	<p>-анализирует релейно-контакторные схемы;</p> <p>-выявляет скрытые дефекты в релейно-контакторных схемах;</p> <p>-проверяет правильность монтажа электрических цепей в соответствии с технической документацией;</p> <p>-проверяет обмотки катушек;</p> <p>-проверяет подвижные части реле и контакторов.</p>	<p>-чтение релейно-контакторных схем;</p> <p>-критерии дефектов в релейно-контакторных схемах;</p> <p>-методы поиска неисправности;</p> <p>-дефекты систем питания;</p> <p>-особенности измерений при поиске дефектов;</p> <p>-особенности использование средств измерений в релейно-контакторных схемах;</p> <p>-проверка целостности цепи вольтметром;</p> <p>-измерение сопротивления цепи;</p> <p>-измерение сопротивления изоляции.</p>	<p>-обнаруживает неисправности в цепи релейно-контакторных схем;</p> <p>-проверяет электрическую целостность проводников;</p> <p>-проверяет отсутствие короткого замыкания между проводниками;</p> <p>-определяет тип и место неисправности в релейно-контакторных схемах;</p> <p>-определяет некорректность установки таймера и нагрузки.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	72	32
Курсовая работа (проект)	XX	XX
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	-	-
учебная	XX	XX
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>ПМ 06 (экзамена ПМ)</i>	6	-
Всего	218	140

2.2. Содержание 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.06.01. Теоретические основы цифровой экономики		36
Раздел 1		
Теоретические основы цифровизации экономики		
Тема 1.1 Цифровая экономика: сущность и эволюция развития в системе информационной экономики	Содержание учебного материала Информация, развитие информационного общества. Характеристика информационного общества. Стадии общественного развития. Информационное общество. Тенденции и проблемы развития цифровой экономики информационного общества. Цифровая революция. Требованиям, предъявляемыми к обществу и характеризующими его.	2
Тема 1.2 Информация как производительная сила современного общества. Модели информационной экономики.	Содержание учебного материала Информация как производительная сила и стратегический ресурс. Модели информационной экономики. Принципы информационного общества. Структура современного общества. Производственные отношения. Экономическая сфера общества.	2
	Практическое занятие 1. Экономическая информация. Микро-, мезо- и макро- экономические характеристики современного информационного общества. Сканирование внешней среды. Субъектно-объектная модель информационного общества.	2
Тема 1.3 Нормативное	Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: цели и задачи развития цифровой экономики - экономического уклада, переход на качественно новый	4

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
регулирование среды в РФ	уровень использования информационно - телекоммуникационных технологий во всех сферах социально-экономической деятельности. Функции государства и правовое обеспечение перехода к цифровой экономике. Национальные Федеральные проекты. Система управления цифровой трансформацией региона	
	Практическое занятие 2. Деловая игра «Цифровизация региона (города)»	2
Тема 1.4 Институты цифровой экономики.	Электронное правительство как институт информационной экономики. Электронный бизнес как базовый институт информационной экономики. Предпринимательство как институт информационной экономики. Электронное правительство. Задачи электронного правительства. Основные цели электронного правительства. Сферы взаимодействия	4
	Практическое занятие 3. Введение в цифровую экономику. Цифровые компьютерные технологии	2
Тема 2 Сквозные технологии и инфраструктура цифровой экономики		
Тема 2.1 Инфраструктура, технологические рынки и платформы цифровой экономики	Инфраструктура, технологические рынки и платформы цифровой экономики. Национальная технологическая инициатива (НТИ). Рынки и рабочие группы НТИ. Глобальная информационная инфраструктура. Информационная инфраструктура в России. Примеры информационной инфраструктуры. Формирование информационной инфраструктуры. Взаимодействия информационной инфраструктуры и потребителей.	2
Тема 2.2 Сквозные технологии цифровой экономики: технологии распределенных	Сквозные технологии цифровой экономики. Технологии распределенных реестров, большие данные, искусственный интеллект. Системы распределенного реестра. Новые производственные технологии. Виртуальные технологии, технологии дополненной реальности.	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
реестров, большие данные, искусственный интеллект		
	Практическое занятие 4. Влияние цифровой экономики на организацию рыночных отношений	2
Тема 3. Интернет-маркетинг		
Тема 3.1 Технологии интернет-маркетинга	Технологии интернет-маркетинга. Использование интернета для сбора и анализа маркетинговой информации. Коммерческая информация в сети интернет. Интернет-ресурсы, используемые для проведения маркетинговых исследований. Современные методы сбора маркетинговой информации в Интернет. Технологии электронного бизнеса и интернет-маркетинга. Основные направления использования технологий Интернет-маркетинга. Роль интернет-маркетинга и электронной коммерции. CRM как новый этап развития корпоративных информационных систем. Технологии сети Интернет для реализации маркетинговой деятельности. Web-сайт в электронном бизнесе. Роль и функции Web-сайта в электронном маркетинге. Типы веб-ресурсов. Возможность профессионального общения, получения индивидуальных консультаций. Категории сетевых проектов. Характеристика основных форм рекламы в Интернете. Виды и средства распространения рекламы в Интернет	2
Тема 3.2 Электронная торговля и платежные системы в интернет	Электронная торговля и платежные системы в интернет. Электронные платежи. Сущность понятий «электронная торговля» и «электронная коммерция. Внедрение систем электронной торговли. Преимущества электронной торговли как формы организации бизнеса.	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
	Составляющие электронной торговли (участники, процессы, сети) и их краткая характеристика. Основные сферы электронной коммерции. Особенности этапов электронной сделки. Назначение электронной платежной системы. Классификация платежных систем в интернет; Достоинства и преимущества интернет – платежей. Юридическая и финансовая основа электронных сделок. Классификация схемы платежей. Кредитные и дебетовые схемы. Классификация моделей электронных платежей.	
	Практическое занятие 5. Электронная коммерция. Платежные системы электронной коммерции	2
Тема 4. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации и Программа -Цифровая экономика Российской Федерации		
Тема 4.1 Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации.	Динамика показателей развития информационной и телекоммуникационной инфраструктуры и высоких технологий в России. Цель, задачи, принципы и основные направления государственной политики. Назначение и политико-правовая основа Стратегии.	2
Тема 4.2 Программа - Цифровая экономика Российской Федерации.	Цель, задачи и принципы развития информационного общества в Российской Федерации. Основные направления реализации настоящей Стратегии. Международное сотрудничество в области развития информационного общества. Реализация Стратегии	2
	Практическое занятие 6. Средства поиска контента для саморазвития в цифровой среде, использование государственных и частных цифровых услуг в сфере образования	2
МДК.06.02. Промышленная автоматика		68

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
Тема 1.1. Теоретические основы организации установки и монтажа щитов и пультов систем автоматического управления	Тематика теоретических занятий	
	1. Элементы промышленной автоматики: Общие сведения. Характеристики элементов управления. Основные параметры элементов с непрерывной и релейной характеристиками управления.	
	2. Динамические свойства элементов, виды стандартных входных сигналов. Виды типовых элементов автоматики.	
	3. Техническая документация при производстве монтажных работ. Общие технические требования, предъявляемые к монтажу, подготовка к производству монтажных работ.	
	4. Функциональные и принципиальные схемы проекта автоматизации. Монтажные схемы.	
	5. Теоретические основы сборки металлических конструкций щита. Назначение монтируемого оборудования и способы выполнения монтажных работ. Устройство и правила пользования ручным и механизированным инструментом.	
	6. Условные обозначения элементов автоматизации в технологических системах.	
	7. Правила техники безопасности при выполнении монтажных работ. Ошиновка. Требования к монтажу технических средств контроля и управления. Основные работы при монтаже приборов и автоматов. Монтаж проводов на панелях. Монтаж контрольных кабелей.	
	8. Требования к монтажу аппаратуры дистанционного управления, сигнализации, защиты и блокировки. Основные сведения по разводке и подключению проводов и жил контрольных кабелей.	
	9. Пуско-наладочные работы.	
	Тематика лабораторных работ	
	1. Технология сборки резьбовых и фланцевых соединений;	
	2. Технология установки проводов на панелях. Метод установки в коробах.	

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. Технология крепления трубных и электрических проводок;	
	4. Технология выполнения монтажа цепей заземления щитов, пультов и приборов.	
	5. Монтаж блока питания	
Тема 1.2. Пуско-наладочные работы релейно-контактных схем.	Тематика теоретических занятий	
	1. Правила чтения релейно-контактных схем. Основные виды релейной защиты электрических машин, щитов и пультов.	
	2. Микропроцессорные устройства релейной защиты. Структура, классификация, принцип функционирования. Техническая документация пуско-наладочных работ.	
	3. Основные сведения по измерению и испытанию изоляции силовых цепей и цепей вторичной коммутации. Основные сведения по проверке элементов заземляющих устройств.	
	4. Первая стадия пуско-наладочных работ. Виды работ. Содержание работ. Вторая стадия пуско-наладочных работ. Виды работ. Содержание работ.	
	Тематика лабораторных работ	
	1. Технология проверки изоляции электрической цепи	
	2. Технология проверки заземления релейно-контактных схем	
Тема 1.3 Монтаж и подключение контроллеров PLC	Тематика теоретических занятий	
	1. Программируемые логические контроллеры «ОВЕН ПЛК». Назначение, устройство, технические характеристики.	
	2. Программируемые логические контроллеры Siemens серии SIMATIC. Назначение, устройство, технические характеристики.	
	3. Аппаратные интерфейсы. Структура систем управления с использованием ПЛК. Монтаж и подготовка к работе.	
	4. Монтаж внешних связей. Подключение питания. Пробный пуск. Подключение	

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
	интерфейсов RS-485, RS-232 и CAN. Подключение к интерфейсу Ethernet.	
	Тематика лабораторных работ	
	1. Монтаж промышленных контроллеров «ОВЕН ПЛК»	
	2. Монтаж промышленных контроллеров Siemens серии SIMATIC.	
	3. Монтаж систем управления на базе ПЛК	
Тема 1.4 Программирование контроллеров PLC	Тематика теоретических занятий	
	1. Устройство и принципы программирования промышленных контроллеров. Структура ПЛК. Встроенные устройства ПЛК. Классификационные признаки.	
	2. Параметрическая таблица моделей. Периферийные устройства типовые схемы подключения ПЛК. Среды, используемые для программирования и отладки программ ПЛК	
	3. Последовательность разработки проектов с использованием ПЛК. Программирование контроллеров PLC на языке LD. Общая организация схемы языка релейной логики	
	4. Объекты языка программирования LD. Использование блоков FFB в языке LD. Фактические параметры. Интерактивные функции. Дополнительные приемы при разработке LD программ. Задание в программе выходных дискретных сигналов. Загрузка программы в ПЛК	
	5. Программирование контроллеров PLC на языке FBD. Графическое представление функциональных блоков. Логические сигналы. Переходы и возвраты. Создание проекта. Отладка программы промышленного логического контроллера.	
	Тематика практических занятий	
	1. Разработка принципиальной электрической схемы автоматического управления технологической установки	

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
	2. Разработка прикладной программы для ПЛК на языке LD	
	3. Разработка прикладной программы для ПЛК на языке FBD	
	4. Составление прикладных программ для ПЛК на языке ST пакета CoDeSys	
Тема 1.5 Поиск и устранение неисправностей	Тематика теоретических занятий	
	1. Критерии дефектов в релейно-контакторных схемах. Контроль изоляции в цепях управления постоянного и переменного тока. Схемы поиска неисправностей. Диаграммы взаимодействия элементов	
	2. Определение дефекта методом средней точки. Выявление дефектов в виде обрывов и перегрузок. Технологические переходы при определении дефектов. Дефекты систем питания. Дефекты изоляции. Дефекты заземления.	
	3. Особенности использование средств измерений в релейно-контакторных схемах. Проверка целостности цепи вольтметром	
	Тематика лабораторных работ	
	1. Определение дефекта в системе управления электроприводом по внешним проявлениям	
	2. Построение диаграммы взаимодействия элементов для схемы управления асинхронным двигателем	
	3. Определение дефекта в схемах релейно-контакторной логики способом средней точки	
	4. Построение модели объекта с использованием причинно-следственных связей	
5. Графическое представление методов поиска дефектов		
6. Определение дефекта в релейно-контакторной схеме с помощью технологического перехода «Визуальный контроль»		
	Самостоятельная работа Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Самостоятельное изучение видов стандартов и состава обязательных требований	

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>государственных и межгосударственных стандартов, применяемых в Российской Федерации</p> <p>Самостоятельное изучение требований Государственной системы приборов и средств автоматизации (ГСП).</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>	
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сверление отверстий механизированным инструментом; 2. Выполнение сборки резьбовых и фланцевых соединений; 3. Крепление стыков металлоконструкций монтажными болтами; 4. Выполнение монтажа приборов на щитах и на установленных конструкциях; 5. Крепление трубных и электрических проводок; 6. Выполнение монтажа заземления щитов, пультов и приборов. 7. Выполнение предмонтажной проверки аппаратуры автоматического контроля; 8. Выполнение регулирования отдельных элементов релейно-контактных схем. 9. Выполнение распаковки, расконсервации и монтажа промышленных контроллеров; 10. Разделение питания, аналоговых и цифровых входов и выходов; 11. Коммутация PLC с ПК; 12. Работа в графической среде LD и FBD; 13. Разработка программ промышленного логического контроллера (ПЛК); 14. Отладка программ промышленного логического контроллера 		108

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		218

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет оснащен в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Автоматизации технологических процессов», оснащена в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Наименование.

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. Маркова, В. Д. Цифровая экономика : учебник / В.Д. Маркова. — М. : ИНФРА-М, 2020. — 186 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).
9. Лапина М. А. Информационное право / М.А. Лапина; А.Г. Ревин; В.И. Лапин – М.: Юнити-Дана, 2016. - 336 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Наименование

- 11 Соловьев А. В. Культура информационного общества / А.В. Соловьев – М.:Директ-Медиа, 2016. - 276 с.
2. Ташков П. А. Интернет. Общие вопросы. – СПб.: ПИТЕР, 2016. – 416 с.
3. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453407> [Акулич, М.В. Интернет-маркетинг : учебник / М.В. Акулич. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 352 с.
4. <http://biblioclub.ru/> [Электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»]
5. <http://www.garant.ru> [Информационно-правовой портал ГАРАНТ]
6. www.iprbookshop.ru [Электронная библиотека студента -ЭБС IPR BOOKS]
7. Гальперин, М.В. Автоматизация управления: учебник /М.В Гальперин. – М: ИНФРА-М, 2011. – 224 с.

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

Интернет-источники:

1. Википедия – свободная энциклопедия <http://electrolibraryinforu.wikipediaorg/>.
2. <http://gost-baza.ru/> - база ГОСТов РФ 13.04.2012г.
3. <http://www.qualicont.ru/gost/> -Государственные стандарты РФ - ГОСТы информационная система.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (2012). 27.04.2012.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><u>Усвоенные знания:</u></p> <p>-эволюцию развития в системе информационной экономики;</p> <p>-основные правила и методы работы с пакетами прикладных программ;</p> <p>-влияние цифровой экономики на организацию рыночных отношений;</p> <p>-понятие правовой информации как среды информационной системы;</p> <p>-назначение, возможности, структуру, принцип работы информационных справочно-правовых систем;</p> <p>-меры, механизмы и средства защиты информации;</p> <p>-возможности сетевых технологий работы с информацией;</p> <p>-стратегия развития информационного общества в Российской Федерации.</p>	<p>- знание особенностей цифровых технологий в современной экономике и обществе;</p> <p>-знание термина «цифровая экономика» и необходимости цифровой экономики;</p> <p>- знание программы развития цифровой экономики в России;</p> <p>- знание особенностей работы портала государственных услуг Российской Федерации;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • практические работы • контрольные работы • устный опрос • тестирование
<p><u>Освоенные умения:</u></p> <p>-использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <p>-применять компьютерные и телекоммуникационные средства;</p> <p>-работать с информационными справочно-правовыми системами;</p> <p>-использовать прикладные программы в профессиональной</p>	<p>- умение применять программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <p>- умение работать с информационными справочными системами;</p> <p>- умение применять различные программы в профессиональной деятельности и в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> • практические работы • контрольные работы • устный опрос • тестирование

<p>деятельности;</p> <p>-владеть навыками постановки управленческих целей и задач в сфере профессиональной деятельности для принятия управленческих решений на основе экономических знаний использовать ресурсы локальных и глобальных информационных сетей.</p>		
--	--	--