

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства
(по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ И
МЕХАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	3
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	<i>3</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	<i>3</i>
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	<i>11</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	12
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	<i>12</i>
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	<i>12</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	<i>14</i>
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	<i>24</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	25
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>25</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>25</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	25

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 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; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-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 цифровые средства	-
ОК.03	-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 -определять инвестиционную привлекательность	-содержание актуальной нормативно-правовой документации -современная научная и профессиональная терминология -возможные траектории профессионального развития и самообразования -основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности -правила разработки презентации -основные этапы разработки и реализации проекта	-

	коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ПК 3.1	Выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов Выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и	Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте Методы исследования и измерения трудовых затрат Принципы выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям. Основные технологические	Навыки: Анализ средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции Изучение структуры и измерения затрат времени на выполнение технологических операций Обработка и анализ результатов измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций

	вспомогательных переходов Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов Формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах. Устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий. Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения. Ведущие отечественные и зарубежные производители средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. MDM-система организации: возможности и порядок поиска информации о средствах автоматизации и механизации. Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью Интернет: наименование, возможности, правила работы в них. Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети Интернет: наименование, возможности и порядок работы в них. Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	Разработка предложений по автоматизации и механизации технологических операций Сбор исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. Поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций. Подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций. Анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций.
--	---	---	--

ПК 3.2	Проводить непосредственные замеры времени (хронометраж, фотография рабочего времени, мультимоментные наблюдения, интервью, самоописание) Рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций Читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами Контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Контролировать с использованием ЕСМ-системы организации правильность оформления документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Консультировать работников организации	Технологические возможности и характеристики основных технологических методов механосборочного производства. Правила выполнения монтажа средств автоматизации и технологических и вспомогательных переходов. Методы испытаний, правила и условия выполнения работ по наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации. Технологические процессы механосборочного производства, используемые в организации. Правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов, применяемых в организации.	Проверка эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических операций. Выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; Выбора из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации и механизации; Анализа конструктивных характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения; Использование средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
--------	---	--	--

	при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.		
ПК 3.3	Контролировать операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Формулировать предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использовать текстовые редакторы (процессоры)	Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Технологические возможности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Технологические процессы механосборочного производства, используемые в организации Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации Основы психофизиологии, гигиены и эргономики труда Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности Виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Виды и причины брака при изготовлении машиностроительных	Выявление причин брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций. Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций. Контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических операций. Подготовка предложений по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических операций, изменению их конструкции на более совершенную.

	и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления предложений по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использовать текстовые редакторы (процессоры), компьютерные программы для работы с графической информацией, САД – системы для оформления инструкций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.	изделий с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности	
ПК 3.4	Определять порядок подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей Использовать систему управления данными об изделии (далее – PDM – система) и систему управления	Правила работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами Система условных обозначений в проектировании Состав комплекта конструкторской документации автоматизированных систем управления технологическими процессами	Разработка рабочей документации по информационному, методическому, организационному обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; Подготовка комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами к нормоконтролю и внесение изменений по результатам

	корпоративным контентом (далее ЕСМ – система) организации для анализа технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации. Использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления предложений по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов. Использовать прикладные компьютерные программы для расчета эффективности выполнения основных и вспомогательных переходов, определения узких мест технологических операций. Использовать систему управления нормативно-справочной информацией (далее MDM – система) организации для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. Использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные	Порядок и правила осуществления нормоконтроля комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами PDM – система организации: возможности и порядок просмотра информации о технологических операциях. ЕСМ-система организации; возможности и порядок работы в ней. Текстовые редакторы (процессоры): наименование, возможности и порядок работы в них. Прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией: наименование, возможности и порядок работы в них. Прикладные программы для вычислений и инженерных расчетов: наименование, возможности и порядок работы в них. Нормативно-технические и руководящие документы по нормированию основных и вспомогательных переходов. Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирования оплаты труда, режим труда и отдыха	Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании. Составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.
--	---	---	---

	программы для работы с графической информацией для оформления технических заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. использовать прикладные компьютерные программы для расчетов эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов проверять с использованием систем автоматизированного проектирования (далее – CAD – система) конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	Нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации. Методические и нормативно-технические документы по организации пусконаладочных работ. Правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации. CAD – системы: возможности и порядок работы в них. Процедуры согласования и утверждения технической документации, действующей в организации. Состав и правила разработки эксплуатационной документации.	
--	---	--	--

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименования темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Владение современными цифровыми инструментами для моделирования и анализа систем автоматизации	Умение использовать CAD/CAE/PDM/EC M-системы для создания, анализа и тестирования моделей автоматизации; навыки работы с прикладными программами для инженерных	2.2. Цифровые инструменты для моделирования и анализа систем автоматизации	2	По запросу работодателя

		расчётов и визуализации			
2	Уметь подключать частотный преобразователь к двигателю, настраивать параметры разгона/торможения, токовую защиту, управлять скоростью через аналоговый сигнал или дискретные команды.	Знать схемы подключения, назначение параметров, виды защит, способы управления частотными преобразователями (местное, дистанционное, от ПЛК).	Тема 1.2. Монтаж приборов и систем автоматизации	8	По запросу работодателя

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	356	356
Курсовая работа (проект)	30	30
Самостоятельная работа	56	12
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе:		
МДК 03.01 в форме экзамена	16	
МДК 03.02 в форме экзамена	8	
УП 03.01	-	-
ПП 03.01	-	
ПМ 03.01	8	
Всего	4042	442

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Лекции	Практические занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10

ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4	МДК 03.01 Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации	236	236	116	62	54	30	38	-	-
	МДК 03.02 Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы	132	132	96	52	44	-	18	-	-
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	108	108							108
	Промежуточная аттестация	32								
	Всего:	442	442	212	114	98	30	56	36	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Автоматизация и механизация производств и технологических операций		30/18	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ПК 3.1
МДК 03.01 Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации (96ч)			ОК.01 ОК.02 ОК.03, ОК.04, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
Тема 1.1. Общие положения автоматизации и механизации технологических процессов	Содержание	18/8	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ПК 3.1
	1. Механизация и автоматизация технологических процессов. Значение автоматизации управления технологическими процессами. Законодательные и нормативные правовые акты, методические и нормативные материалы по вопросам механизации и автоматизации производственных процессов	2/0	
	2. Технологический процесс. Методы и функции управления технологическими процессами	2/0	
	3. Назначение, цели и функции систем автоматизации. Классификации систем автоматизации. Состав систем автоматизации. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) и производством (АСУП). Функции современных автоматизированных систем управления технологическими процессами	2/0	
	4. Основные элементы систем автоматического регулирования. Структурная схема простейшей автоматической системы регулирования (АСР), принцип действия. Основные свойства АСР. Принципы автоматического регулирования	2/0	
	5. Требования к системам автоматического регулирования. Понятие о переходном процессе, устойчивости и качестве регулирования	2/0	
	6. Качество системы автоматического управления. Показатели качества процесса регулирования. Допустимые показатели качества. Методы оценки качества работы системы АУ	2/0	
	7. Типовые переходные процессы регулирования	2/0	

	8. Устойчивость автоматических систем управления и регулирования. Понятия об устойчивости систем	2/0	
	9. Оптимизация параметров динамической настройки контура управления технологическим процессом. Общие сведения. Этапы оптимизации настроек контура управления. Структурная оптимизация. Динамическая оптимизация. Задача динамической оптимизации	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	0/8	
	1. Построение и описание структурной схемы АСР объекта автоматизации	0/2	
	2. Моделирование переходных процессов элементов систем автоматизации	0/2	
	3. Определение устойчивости системы автоматического управления и регулирования разными методами	0/2	
	4. Моделирование и исследование качества контура автоматического регулирования	0/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся - работа с конспектом занятий, учебной и специальной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала; - подготовка к практическим занятиям (№1-4) с использованием методических рекомендаций преподавателя; - выполнение заданий практической работы и ее оформление; - работа с технической документацией.	2	
Тема 1.2. Технические средств автоматизации и управления	Содержание	12/10	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ПК 3.1
	1. Понятия о комплексах технических средств автоматизации и управления (КТСА). Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП). Конструкция и принципы работы типовых элементов систем автоматизации	2/0	
	2. Электрические датчики. Классификация электрических датчиков. назначение принцип действия, конструкция датчиков	2/0	
	3. Коммутационные и электромеханические элементы. Назначение, принцип действия, основные параметры, устройство	2/0	
	4. Магнитные усилители и модуляторы. Физические основы работы магнитных усилителей, основные схемы и характеристики, назначение, принцип действия, устройство и работа. Типы магнитных усилителей	2/0	
	5. Цифровые и специальные элементы автоматики. техники. Элементы памяти для цифровых систем. Счётчики импульсов. Мультиплексор.	2/0	

	Демультимплексор. Преобразователи для цифровых систем автоматики Аналого-цифровые преобразователи, цифро-аналоговые преобразователи, индикаторные устройства. Корректирующие устройства, назначение		
	6. Средства автоматического регулирования и исполнительные механизмы Назначение, виды и параметры исполнительных механизмов. Гидравлические и пневматические исполнительные механизмы. Общая характеристика электрических исполнительных механизмов. Регулирующие органы	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	0/10	
	5. Изучение устройства, работы, органов настройки и правил подключения пневматических регуляторов комплекса СТАРТ-2	0/2	
	6. Изучение конструкции и схем подключения гидравлических и электрогидравлических регуляторов	0/2	
	7. Проектирование схем подключения входных и выходных сигналов микропроцессорного регулятора РП5-М1	0/2	
	8. Изучение схем подключения бесконтактных пускателей ПБР-2М	0/2	
	9. Однооборотные исполнительные механизмы типа МЭО. Настройка механизмов МЭО	0/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся - работа с конспектом занятий, учебной и специальной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала; - подготовка к практическим занятиям (№5-9) с использованием методических рекомендаций преподавателя; - выполнение заданий практической работы и ее оформление; - работа с технической документацией.	2	
	Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	12/26	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ПК 3.2
Тема 2.1. Особенности проектирования систем автоматизации	Содержание	12/26	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ПК 3.2
	1. Понятие автоматизированного проектирования. Цель автоматизации проектирования. Процесс проектирования. Структурные схемы управления. Принципиальные схемы автоматизации	2/0	
	2. Принципы автоматизированного проектирования. Методы и средства автоматизации проектирования	2/0	
	3. Комплекс средств автоматизированного проектирования	2/0	

4. Особенности автоматизированных систем управления технологическими процессами. Информационные и управляющие АСУ ТП. Нормативные документы АСУ ТП. Режимы АСУ ТП (информационно-советующий, комбинированный, прямое управление) с использованием ЭВМ. Математический и программный аппарат. Математическое и программное обеспечение ЭВМ	2/0	
5. Содержание технических заданий на проектирование. Состав проектов систем автоматизации: состав технического рабочего проекта; состав технического проекта; состав рабочих чертежей	2/0	
6. Правила оформления технических заданий на проектирование. Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации	2/0	
В том числе практических и лабораторных занятий		
10–11. Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации	0/4	
12-13. Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	0/4	
14. Требования к содержанию и оформлению проектной документации. Условные графические изображения по стандартам ЕСКД аппаратуры	0/4	
15. Выбор средств автоматизации	0/4	
16. Исследование режимов работы системы автоматизации транспортировки труб	0/4	
17. Исследование режимов работы системы автоматизации нагревательного колодца	0/2	
18. Исследование режимов работы системы автоматизации отопительной системы	0/2	
19. Исследование режимов работы робота-манипулятора	0/2	
В том числе самостоятельная работа обучающихся - работа с конспектом занятий, учебной и специальной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала; - подготовка к практическим занятиям (№10-19) с использованием методических рекомендаций преподавателя; - выполнение заданий практической работы и ее оформление; - работа с технической документацией;	2	

	- подготовка к промежуточной аттестации (экзамену)		
	Промежуточная аттестация - экзамен по модулю	8	
Курсовая работа (проект)		30/0	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3. ПК 3.4.
1. Введение		2/0	
2. Назначение, принцип действия средств автоматизации		2/0	
3. Устройство и работа средств автоматизации		2/0	
4. Технические характеристики средств автоматизации		2/0	
5. Возможные неисправности и устранение неисправностей средств автоматизации		4/0	
6. Техническое обслуживание средств автоматизации		4/0	
7. Определение основной погрешности средств автоматизации		2/0	
8. Монтаж средств автоматизации		4/0	
9. Выполнение графической части		4/0	
10. Требования техники безопасности при обслуживании средств автоматизации		2/0	
11. Вывод		2/0	
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой			
МДК.03.02 Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы			ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.
Раздел 1 Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы		132/44	
Тема 1.1. Общие сведения об организации работ по монтажу, наладке и контролю систем и средств автоматизации	Содержание	18/10	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации	2/0	
	2. Основные принципы монтажа, наладки и контроля автоматизированного оборудования, приспособлений	2/0	
	3. Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве	2/0	
	4. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве	2/0	
	В том числе практических занятий	10/10	
	Практическое занятие №1 Анализ нормативной документации и инструкций по монтажу и эксплуатации систем и средств автоматизации	2/2	
	Практическое занятие №2 Планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств	2/2	

	Практическое занятие №3 Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям	2/2	
	Практическое занятие №4 Планирование ресурсного обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами	2/2	
	Практическое занятие №5 Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации. Требования безопасности труда при монтажных работах. Правила техники эксплуатации и техники безопасности при наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся - работа с конспектом занятий, учебной и специальной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала; - подготовка к практическим занятиям (№1-5) с использованием методических рекомендаций преподавателя; - выполнение заданий практической работы и ее оформление; - работа с технической документацией.	4	
Тема 1.2. Монтаж приборов и систем автоматизации	Содержание	32/10	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.
	1. Инженерно-техническая подготовка производства монтажных работ	2/0	
	2. Монтажные работы. Их подготовка. Проведение монтажных работ.	2/0	
	3. Виды технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи	2/0	
	4. Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения по стандартам ЕСКД	2/0	
	5. Разработка принципиальных-монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов	2/0	
	6. Особенности монтажа систем автоматизации, требования к помещениям для их установки	2/0	
	7. Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств: монтаж первичных преобразователей для измерения температуры, монтаж отборных устройств для измерения давления и вакуума, монтаж	2/0	

	устройств для измерения расходов, первичных преобразователей уровня, первичных преобразователей контроля скорости		
	8. Монтаж регулирующих средств и систем автоматизации	2/0	
	9. Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов	2/0	
	10. Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов на щитах и пультах	2/0	
	11. Методы установки и монтажа пирометрических милливольтметров, логометров, потенциометров, электронных мостов	2/0	
	В том числе практических занятий	10/10	
	Практическое занятие 6 Анализ нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации. Анализ технических требований к монтажу электрических проводов в щитах, пультах	2/2	
	Практическое занятие 7 Разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации	2/2	
	Практическое занятие 8 Компоновка приборов и аппаратуры на щитах и пультах	2/2	
	Практическое занятие 9 Монтаж и установка манометров. Монтаж кабель – каналов и прокладка проводов. Монтаж устройства плавного пуска.	2/2	
	Практическое занятие 10 Соединение кабелей и проводов	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся - работа с конспектом занятий, учебной и специальной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала; - подготовка к практическим занятиям (№6-10) с использованием методических рекомендаций преподавателя; - выполнение заданий практической работы и ее оформление; - работа с технической документацией.	4	
Тема 1.3 Организация работ по наладке и техническому обслуживанию	Содержание	6/6	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.
	В том числе практических занятий	6/6	
	Практическое занятие 11 Организация работ по наладке систем автоматизации и управления	2/2	
	Практическое занятие 12 Диагностики неисправностей и отказов систем и средств автоматизации	2/2	

систем и средств автоматизации	Практическое занятие 13 Разработка инструкций и технологических карт. Оформление технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по наладке	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся - работа с конспектом занятий, учебной и специальной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала; - подготовка к практическим занятиям (№11-13) с использованием методических рекомендаций преподавателя; - выполнение заданий практической работы и ее оформление; - работа с технической документацией.	4	
Тема 2.4. Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Содержание	38/18	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.
	1. Задачи технического контроля систем и средств автоматизации.	2/0	
	2. Основы технической диагностики средств автоматизации	2/0	
	3. Составление номенклатуры приборов, необходимых для настройки и поверки элементов систем автоматического управления	2/0	
	4. Имитация рабочих режимов функционирования элементов САУ и их взаимодействия между собой	2/0	
	5. Составление алгоритма поиска возможных неисправностей на примерах типовых схем	2/0	
	6. Проверка правильности функционирования систем и средств автоматизации	2/0	
	7. Содержание работ при предпусковой проверке систем и средств автоматизации	2/0	
	8. Предмонтажная поверка приборов	2/0	
	9. Виды типовых неисправностей и методы их устранения.	2/0	
	10. Контроль эксплуатации средств автоматизации	2/0	
	В том числе практических занятий	18/18	
	Практическое занятие 14 Наладка датчиков уровня раздела жидкостей	2/2	
	Практическое занятие 15 Исследование погрешности регулятора температуры	2/2	
	Практическое занятие 16 Проверка функционирования отборных устройств	2/2	

	Практическое занятие 17 Контроль технического обслуживания датчиков давления. Контроль технического обслуживания датчиков уровня	2/2	
	Практическое занятие 18 Контроль технического обслуживания вторичных приборов. Контроль технического обслуживания исполнительных механизмов	2/2	
	Практическое занятие 19 Изучение структуры оперативных УЧПУ Изучение структуры универсальных УЧПУ. Проверка функционирования отборных устройств универсальных УЧПУ	2/2	
	Практическое занятие 20 Контроль технического обслуживания электрических и электронных регуляторов	2/2	
	Практическое занятие 21 Контроль технического обслуживания релейно-контактной аппаратуры	2/2	
	Практическое занятие 22 Диагностика промышленных шин и интерфейсов	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся - работа с конспектом занятий, учебной и специальной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала; - подготовка к практическим занятиям (№14-22) с использованием методических рекомендаций преподавателя; - выполнение заданий практической работы и ее оформление; - работа с технической документацией; - подготовка к промежуточной аттестации (экзамену).	6	
	Промежуточная аттестация - экзамен по модулю	8	
Курсовая работа (проект)		30/0	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3. ПК 3.4.
1.Введение		2/0	
2.Назначение, принцип действия средств автоматизации		2/0	
3.Устройство и работа средств автоматизации		2/0	
4.Технические характеристики средств автоматизации		2/0	
5.Возможные неисправности и устранение неисправностей средств автоматизации		4/0	
6.Техническое обслуживание средств автоматизации		4/0	
7.Определение основной погрешности средств автоматизации		2/0	
8.Монтаж средств автоматизации		4/0	
9.Выполнение графической части		4/0	
10.Требования техники безопасности при обслуживании средств автоматизации		2/0	

11.Вывод	2/0	
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой		
Учебная практика Виды работ: - инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; - изучение технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи; - чтение принципиальной и монтажной схем системы автоматизированной системы; - составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации; - создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания; - применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели; - разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации; - выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели; - виртуальное тестирование разработанной модели элемента системы автоматизации; - оценка функциональности компонентов, по результатам тестирования; - выполнение расчетов, связанных с внедрением средств автоматизации и механизации; - ремонт полупроводниковой аппаратуры; - монтаж щитов; - выбор проводов и кабелей для прокладки электропроводок внутри щитов, электрошкафов; - соединение и заземление приборов и электроаппаратуры в щитах, электрошкафах; - монтаж электрических проводок в щитах и пультах; - монтаж электропроводок; - монтаж манометрических термометров; - проверка работоспособности электрического исполнительного механизма; - поиск неисправного элемента в простых схемах автоматизированных устройств; - выбор и замена неисправного элемента электрической схемы(контактора); - выбор и замена неисправного элемента электронной схемы (источника питания); - систематизация и обобщение материалов для отчета; - оформление и защита отчета по учебной практике	36/36	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3. ПК 3.4.
Производственная практика Виды работ: - инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; - знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; - знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия;	108/108	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3. ПК 3.4.

- анализ АСУ, применяемых на предприятии, составление общей схемы АСУ цеха, производственного участка; - определение технических устройств, входящие в системы автоматизации предприятия; - участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия; - сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; - составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций;		
Промежуточная аттестация - экзамен	32	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ПК 3.1. ПК 3.2, ПК 3.3. ПК 3.4.
Всего:	442/442	

2.4. Курсовой проект (работа)

Тематика курсовых проектов (работ)

1. Электрические датчики. Классификация электрических датчиков. назначение принцип действия, конструкция датчиков.
2. Коммутационные и электромеханические элементы. Назначение, принцип действия, основные параметры, устройство.
3. Магнитные усилители и модуляторы. Физические основы работы магнитных усилителей, основные схемы и характеристики, назначение, принцип действия, устройство и работа. Типы магнитных усилителей.
4. Проверка функционирования отборных устройств.
5. Контроль технического обслуживания датчиков давления.
6. Контроль технического обслуживания датчиков уровня.
7. Разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации. 8. Разработка принципиальной электрической схемы питания приборов и средств автоматизации.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и МДК, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория(и) «Контрольно-измерительных приборов и систем автоматики», «Промышленной робототехники», «Автоматизации проектирования технологических процессов», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ: Робототехнологический комплекс по видам технологического процесса «Участок станков с ЧПУ», оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепашин. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021607-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2180049> . – Режим доступа: по подписке.

2. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14143-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598945>

4. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2215726>. – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартаков, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587818>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1 ОК 01	Анализирует средства технологического оснащения, средств измерения, приемы и методы работы, применяемых при выполнении операции	Экспертная оценка результатов

	Анализирует результаты измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций имеет навык сбора исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. Выбирает модели средств автоматизации и механизации технологических операций. Обосновывает постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Выполняет оценку и самооценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач	теоретических знаний и практических умений. Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов. Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий. Текущий контроль в форме: защиты практических занятий; наблюдением за выполнением практических работ; фронтального устного опроса. Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций. Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля. Экзамен по профессиональному модулю ПМ 03. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике. Экзамен
ПК 3.2 ОК 02	Проверяет эскизные и технические проекты, рабочие чертежи средств автоматизации и механизации технологических операций. Выбирает оборудование и элементные базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации. Анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения. Использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (cals-технологии). Использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ПК 3.3 ОК 03	Выявляет причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций. Контролирует работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций. Контролирует правильную эксплуатацию, обслуживание средств автоматизации и механизацию технологических операций. Демонстрирует ответственность за принятые решения. Обосновывает самоанализ и коррекцию результатов собственной работы	
ПК 3.4 ОК 04	Составляет технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций. Взаимодействует с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с	

	<i>руководителями учебной и производственной практик.</i> <i>Обосновывает анализ работы членов команды (подчиненных)</i>	
--	--	--