

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

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.....	2
ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.....	20
ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации	38
ПМ.04 Мониторинг состояния систем автоматизации.....	58
ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	76

Приложение 1.1
к ОПОП-II по специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с
учетом специфики технологических процессов

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	8
2. Структура и содержание профессионального модуля	8
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	8
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	11
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	17
.....	Ошибка! Залка не определена.
3. Условия реализации профессионального модуля	17
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	17
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	17
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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 и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах 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	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации,	

	<p>поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</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 определять инвестиционную привлекательность 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</p>	<p>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</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</p>	
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в</p>	<p>правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и</p>	-

	рабочем коллективе	культурного контекста	
ОК.06	<p>проявлять гражданско-патриотическую позицию</p> <p>демонстрировать осознанное поведение</p> <p>описывать значимость своей специальности</p> <p>применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции</p> <p>традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений</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 профессиональной деятельности по специальности</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> <p>эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</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> <p>правила поведения в чрезвычайных ситуациях</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 на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые</p>	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые</p>	

	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	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	
ПК 1.1	анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации на основе спецификаций	назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы; принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем	анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания
ПК 1.2	анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.	назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы; принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.	разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания
ПК 1.3	анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.	назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы; принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем	проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.
ПК 1.4	анализировать технические	назначение элементов и	формирования пакета

	проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.	блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы; принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем	технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации
--	---	---	---

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	–	Углубление знаний, умений в области современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации	МДК 01.02ц Компьютерное моделирование элементов систем автоматизации	92	ЦОМ
2	–	Углубление знаний, умений, навыков в области разработки и проектирования технической документации на средства и системы автоматизации	МДК 01.03 Технология проектирования систем автоматического управления	70	работодатель
3	–	Получение навыков работы с программным обеспечением для построения виртуальных моделей	УП.01 Практикум по моделированию элементов систем автоматизации	36	работодатель

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	228	104
Курсовой проект	40	40
Самостоятельная работа	50	
Практика, в т.ч.:		

учебная	36	36
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 в форме Э МДК 01.02 в форме ДЗ МДК 01.03 в форме ДЗ УП 01 в форме ДЗ ПМ 01 экзамен по профессиональному модулю ЭК1	18 18	
Всего	390	180

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ¹	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ²	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01-ОК 09, ПК1.1 - ПК 1.4	МДК.01.01 Теоретические основы автоматического управления	174	36	138	60	40	20		
ОК 01-ОК 09, ПК1.1 - ПК 1.4	МДК 01.02ц Компьютерное моделирование элементов систем автоматизации	92	48	72	24	0	20		
ОК 01-ОК 09, ПК1.1 - ПК 1.4	МДК.01.03 Технология проектирования систем автоматического управления	70	20	60	40	0	10		
ПК1.1 - ПК 1.4	УП.01 Практикум по моделированию элементов систем автоматизации	36	36					36	
	Промежуточная аттестация	18							

¹ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	Bcero:	390	180		124	40	50	36	0
--	---------------	------------	------------	--	------------	-----------	-----------	-----------	----------

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
ПМ 1. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов		384	
МДК 01.01. Теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления		174	
Тема 1.1 Основные понятия о системах АУ и регулирования	<p>Содержание</p> <p>1. Основные определения: параметры технологического процесса, автоматическое регулирование, регулируемый параметр, его заданное и текущее значение, регулирующие воздействия, возмущающие действия, их виды, объект управления (ОУ), автоматический регулятор и регулирующий орган, входная и выходная величина, начальная информация.</p> <p>2. Понятие об автоматической системе регулирования (АСР): структурная схема простейшей и реальной системы, назначение и выполняемые функции элементов системы.</p> <p>3. Классификация АСР. Методы линеаризации нелинейных систем.</p>	2	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
Тема 1.2 Типовые элементарные звенья. Свойства и характеристики звеньев и систем	<p>Содержание</p> <p>1. Дифференциальные уравнения элементов систем. Преобразование Лапласа и его применение для решения дифференциальных уравнений. Полное уравнение динамики системы Передаточная функция системы. Динамические характеристики систем автоматизированного управления. Временные динамические характеристики: амплитудные, фазовые и амплитудно-фазовые.</p> <p>2. Типовые элементарные звенья: усилительное, апериодическое, колебательное, интегрирующие, дифференцирующие и чистого запаздывания. Дифференциальное уравнение, переходная и передаточная функции, частотные характеристики и годограф звена.</p>	6	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	Практические занятия	4	ОК 01,...,ОК 09;

	1.	Исследование типовых звеньев: аperiodического, колебательного, интегрирующего, дифференцирующего		ПК1.1,...ПК 1.4
Тема 1.3 Передаточные функции соединений звеньев и систем	Содержание		2	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	1	Виды соединений звеньев: последовательное, параллельное и встречно-параллельное. Передаточные функции соединений звеньев.		
	2	Замена нескольких звеньев одним эквивалентным звеном. Эквивалентные преобразования структурных схем систем.		
	3	Соединение некоторых типовых звеньев	4	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	Практические занятия			
1	Получение передаточных функций сложных систем соединений звеньев. Эквивалентные преобразования.			
Тема 1.4 Объекты регулирования и их характеристики	Содержание		4	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	1	Объект регулирования как важнейшая составная часть АСР. Классификация объектов регулирования		
	2	Основные свойства объектов регулирования. Частотные характеристики объектов регулирования.		
	3	Определение характеристик объекта регулирования аналитическим путем		
	4	Определение динамических характеристик ОУ экспериментальным путем	6	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	Практические занятия			
	1	Определение параметров объекта управления по кривой разгона		
2	Построение частотных характеристик объектов регулирования			
Тема 1.5 Автоматические регуляторы и их характеристики	Содержание		18	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	1	Классификация автоматических регуляторов.		
	2	Типовые законы регулирования и их характеристика		
	3	Структурные схемы промышленных регуляторов. Передаточные функции и частотные характеристики реальных регуляторов.		
	4	Расчет оптимальных настроек.		
	5	Влияние параметров настроек регулятора на получение законов регулирования.		
	6	Регуляторы прямого действия: общие сведения, регуляторы температуры, давления, расхода, уровня.		
	7	Регуляторы косвенного действия: общая характеристика, электрические регуляторы, пневматические регуляторы	8	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	Практические занятия			
	1	Расчет настроечных параметров		
Тема 1.6 Устойчивость автоматических систем регулирования	Содержание		14	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	1	Понятие об устойчивости систем регулирования, условие устойчивости.		

	2	Критерии устойчивости – Гурвица, Рауса, Михайлова, Найквиста, обобщенный (D-разбиения).		
	4	Понятие о запасе устойчивости. Построение областей устойчивости.		
	5	Устойчивость систем регулирования с запаздыванием		
	Практические занятия		6	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	1	Определение устойчивости систем регулирования с помощью критериев Михайлова, Найквиста		
Тема 1.7 Оценка качества регулирования	Содержание		14	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	1	Точность в установившихся режимах.		
	2	Коэффициенты ошибок.		
	3	Показатели качества переходной характеристики.		
	4	Оценка качества регулирования по корням характеристического уравнения. Степень устойчивости и степень колебательности.		
	5	Частотные характеристики и их связь с характеристиками переходных процессов.		
	6	Частотные методы анализа качества процесса регулирования по вещественной частотной характеристике замкнутой системы.		
	7	Построение переходного процесса с помощью трапецеидальных характеристик.		
	Практические занятия		8	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	1	Построение переходных характеристик. Оценка качества по переходному процессу.		
	2	Оценка качества регулирования по частотным характеристикам.		
Самостоятельная работа при изучении МДК 01.01. Теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления			20	
Примерная тематика домашних заданий				
1 Повторение и обобщение материалов изученных на уроках				
2 Подготовка к выполнению практических работ, составление конспектов по темам.				
3 Подготовка презентаций по темам.				
4 Подготовка обзоров по материалам сети ИНТЕРНЕТ и технических журналов по темам.				
5 Составление таблиц свойств и характеристик элементов, звеньев, объектов, регуляторов.				
6 Разработка структурных схем, математических моделей различных систем.				
7 Построение частотных характеристик систем управления.				
8 Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта.				
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту			40	
Промежуточная аттестация - экзамен по МДК.01.01			18	
МДК 01.02. Компьютерное моделирование элементов систем автоматизации			92	
Раздел 1				
Основные понятия моделирования				

Тема 1.1 Основы математического моделирования	Содержание		2		
	1	Определение, классификация. Структурный анализ. Основные формы математического описания			
Тема 1.2 Математическое описание статических режимов	Содержание		2	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4	
	1	Понятие о расчете статических режимов разомкнутых Понятие о расчете статических режимов замкнутых. Итерационные методы для решения уравнений			
	Практическая работа 1. Применение программных средств для решения уравнений и систем уравнений.		2		
Практическая работа 2. Применение программных средств для моделирования элементов систем автоматизации.		2			
Раздел 2 Моделирование элементов систем управления (СУ)					
Тема 2.1 Цель моделирования СУ	Содержание		4	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4	
	1	Описание поведения системы. Теория, объясняющая поведение системы. Разработка системы управления объектом или процессом. Поведение системы при возмущающих воздействиях.			
Тема 2.2 Этапы моделирования СУ	Содержание		4	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4	
	1	Выделение границ подсистем технологического процесса. Построение граф подсистем. Разработка имитационной модели. Проверка адекватности модели.			
	Практическая работа 3. Построение топологических структурных схем подсистем.		2		
Тема 2.3 Применение пакетов прикладных программ для имитационного моделирования элементов систем автоматизации	Содержание		12	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4	
	1	Обзор прикладных программ профессиональной направленности. Основные функциональные возможности, достоинства и недостатки. Современные тенденции развития прикладного ПО.			
	Практическая работа 4. Изучение интерфейса и знакомство с работой прикладного ПО.				4
	Практическая работа 5. Построение простейших имитационных моделей систем с использованием прикладного ПО.				4
	Практическая работа 6. Построение имитационных моделей подсистем с передаточными функциями с использованием прикладного ПО.				4
	Практическая работа 7. Моделирование работы системы управления при подаче возмущающих воздействий с использованием прикладного ПО.				6
	Практическая работа 8. Рассчитать показатели регулирования по заданным параметрам с использованием прикладного ПО.				8
	Практическая работа 9. Графическое представление результатов моделирования.				8
Практическая работа 10. Разработка автоматической системы управления и моделирование её работы средствами прикладного ПО.		8			
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.02 Компьютерное моделирование элементов систем автоматизации			20		
Примерная тематика домашних заданий					
1 Повторение и обобщение материалов изученных на уроках					

2 Подготовка к выполнению практических работ, составление конспектов по темам.			
3 Подготовка сообщений с презентациями по теме «Обзор и сравнительная характеристика прикладного ПО для математического моделирования»			
4 Подготовка сообщений с презентацией по теме «Современные прикладные программные пакеты проектирования систем управления»			
МДК 01.03. Технология проектирования систем автоматического управления		70	
Тема 1.1 Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов	Содержание	8	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	1. Общие положения, задание на проектирование, исходные данные и материалы		
	2. Стадии проектирования и состав проектной документации		
	3. Текстовые материалы проекта, Правила оформления текстовых документов		
	Практическое занятие	2	
1. Оформление текстовых документов			
Тема 1.2 Структурные и функциональные схемы	Содержание	8	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	1. Структурные схемы систем измерения и автоматизации		
	2. Методика и общие принципы выполнения функциональных схем автоматизации		
	3. Требования к оформлению ФСА		
	Практическое занятие	4	
1. Выполнение ФСА			
Тема 1.3 Принципиальные электрические схемы	Содержание	8	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	1. Общие требования. Правила выполнения схем		
	2. Обозначения цепей, Условные графические и буквенно-цифровые обозначения элементов схем		
	Практические занятия		
	1. Выполнение электрической принципиальной схемы		
2. Выполнение электрической схемы подключения			
Тема 1.4 Принципиальные пневматические схемы	Содержание	2	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	1. Основные требования к содержанию и оформлению принципиальных пневматических схем		
	2. Принципиальные пневматические схемы измерения и регулирования		
	Практическое занятие		
	1. Выполнение принципиальной пневматической схемы измерения и регулирования		
Тема 1.5 Принципиальные электрические схемы питания	Содержание	4	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	1. Назначение и общие требования		
	2. Выбор напряжения, схемы и элементов схем		
	Практическое занятие	2	

	1	Выполнение принципиальной электрической схемы питания		
Тема 1.6 Принципиальные пневматические схемы питания	Содержание		2	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	1	Источники питания		
	2	Методика оформления пневматических схем питания		
Тема 1.7 Проектирование внешних электрических и трубных проводок	Содержание		8	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.4
	1	Основные требования к электрическим проводкам		
	2	Основные требования к трубным проводкам		
	3	Схемы соединений и подключений внешних проводок		
	4	Чертежи расположения оборудования и проводок		
	Практическое занятие		4	
1	Выполнение схемы внешних проводок			
Самостоятельная работа при изучении МДК 01.03. Технология проектирования систем автоматического управления			10	
Примерная тематика домашних заданий				
1 Повторение и обобщение материалов изученных на уроках				
2 Подготовка к выполнению практических работ, составление конспектов по темам.				
Учебная практика УП.01 Практикум по моделированию элементов систем автоматизации			36	ОК 01,...,ОК 03; ПК1.1,...ПК 1.4
Виды работ:				
1 Выбор программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации;				
2 Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;				
3 Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;				
4 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов				
Промежуточная аттестация - экзамен квалификационный по ПМ.01			18	
Всего			384	

2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта по МДК 01.01 Теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления является обязательным.

Тематика курсового проекта предлагается в форме многовариантного расчета настроек регулятора, устойчивости и качества переходного процесса в системе АУ при различных параметрах объекта регулирования.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты: автоматизации производства; автоматизации технологических процессов; автоматического управления; автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа; информационных технологий в профессиональной деятельности; основ компьютерного моделирования, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории: систем автоматического управления (интерактивная); по ремонту, наладке, проверке метрологических и технических характеристик КИП и элементов автоматики Автоматизация технологических процессов, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ: монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления; промышленной автоматики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1 Сажин С.Г., Приборы контроля состава и качества технологических сред [Текст] : Учебное пособие / С.Г. Сажин. - СПб. : Издательство ""Лань"", 2017 . - 432 с.: ил. + (вклейка, 8 с.).

2 Андреев С.М., Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / С.М. Андреев, Б.Н. Парсункин. - М. : Издательский центр ""Академия"", 2016 . - 272 с. - (Профессиональное образование).

3 Афонин А.М. , Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации [Текст] : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017 . - 192 с. - (Профессиональное образование).

4 Гайдук А.Р., Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Текст] : Учебное пособие / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко. - 3-е изд., стер. - СПб. : Издательство ""Лань"", 2016 . - 464 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

5 Жмудь, В. А. Моделирование замкнутых систем автоматического управления : учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Жмудь. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 126 с

6 Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / Д. П. Ким. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 311 с

7 Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Г. Щепетов. — 2-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 270 с. — (Бакалавр. Академический курс).

8 Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. Е. Мамонова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 176 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1 Проектирование систем автоматизации технологических процессов [Текст] : Справочное пособие / А.С. Клюев, Б.В. Глазов, А.Х. Дубровский, А.А. Клюев ; Под ред. А.С. Клюева. - 2-е изд., перераб. и доп.- Стереотипное издание. - М. : Альянс, 2015 . - 464 с.: ил.

2 Нагорный В.С., Средства автоматики гидро- и пневмосистем [Текст] : Учебное пособие / В.С. Нагорный. - СПб. : Издательство ""Лань"", 2014 . - 448 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки ³
ПК 1.1	<p>осуществляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчет параметров типовых схем и устройств; - выбор элементов автоматики для конкретной системы управления, исполнительных; - расчет основных динамических характеристик элементов и систем элементов управления; - расчет и установку параметров настройки регуляторов; - производит подбор законов регулирования; 	<p>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> - использует измерительную технику и средства автоматизации; - производит рациональный выбор средств измерений; - применяет средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации; - разрабатывает виртуальные модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания. 	
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> - выбирает: методы и виды измерения; принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем; - проводит поверку, настройку приборов. 	

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.

ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> - анализирует технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации; - анализирует имеющиеся решения для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; - формирует пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации. 	
ОК 01,...,ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> - осуществляет выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - производит оценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - демонстрирует способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; - находит и использует информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; - проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом
специфики технологических процессов

2024г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	8
2. Структура и содержание профессионального модуля	8
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	8
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	11
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	17
.....	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	17
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	17
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	17
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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 и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах 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	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	

	<p>для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>деятельности, в том числе цифровые средства</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 определять инвестиционную привлекательность 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</p>	<p>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</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</p>	
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста</p>	-
ОК.06	<p>проявлять гражданско-патриотическую позицию</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции</p>	

	<p>демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений 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 по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</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 правила поведения в чрезвычайных ситуациях</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</p>	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p>	

	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
ПК 2.1	выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	служебного назначения и номенклатуры автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации; назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации
ПК 2.2	применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читать и понимать чертежи и технологическую документацию; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации	правил определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации; типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; методики наладки моделей элементов систем автоматизации; классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации; назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации;	осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации

		требований ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации; требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	
ПК 2.3	проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводить оценку функциональности компонентов использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации	функционального назначения элементов систем автоматизации; основ технической диагностики средств автоматизации; основ оптимизации работы компонентов средств автоматизации; состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем; автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации; методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации; критериев работоспособности элементов систем автоматизации; методик оптимизации моделей элементов систем.	проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	–	Углубление знаний, умений в области разработки и построения автоматизированных систем управления технологическими процессами	МДК.02.02 Теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления	116	работодатель

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	232	120
Курсовой проект	40	40
Самостоятельная работа	46	
Практика, в т.ч.:		
учебная	54	54
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме Э МДК 02.02 в форме ДЗ УП 02 в форме ДЗ ПМ 02 экзамен по профессиональному модулю ЭК2	18 18	
Всего	408	214

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ⁴	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁵	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК2.1, ...ПК	МДК.02.01 Теоретические основы разработки систем автоматизации технологических процессов	220	70	200	90	40	20		

⁴ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

⁵ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3									
ОК 01, ..., ОК 03; ПК2.1, ...ПК 2.3	МДК 02.02 Теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления	116	50	90	40	0	26		
ПК 2.1, ..., ПК 2.3	УП.02 По профессиональной компетенции	54	54					54	
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	408	214		130	40	46	54	0

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
ПМ. 02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов		408	
МДК 02.01 Теоретические основы разработки систем автоматизации технологических процессов		220	
Тема 1.1 Технологические объекты управления	Содержание	2	ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК2.1,...ПК 2.3
	1 Определение ТОО и требования, предъявляемые к ним. Основные воздействия и параметры ТОО. Классификация ТОО		
Тема 1.2. Управляющая система и ее разработка	Содержание		ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК2.1,...ПК 2.3
	1 Определение управляющей системы и системы управления, их классификация. Выбор контролируемых, регулируемых, сигнализируемых параметров.	2	
	2 Мероприятия по защите и блокировке параметров технологических процессов переработки нефти и газа.	2	
Тема 1.3 Принципы построения схем автоматизации	Содержание	2	ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК2.1,...ПК 2.3
	1 Условные обозначения приборов и средств автоматизации. Принципы построения схем автоматизации: графическое оформление функциональных схем автоматизации - изображение на функциональных схемах технологических аппаратов, машин, трубопроводов и трубопроводной арматуры и средств автоматизации.		
Тема 1.4 Автоматизация гидромеханических процессов	Содержание		ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК2.1,...ПК 2.3
	1 Типовые решения по автоматизации процессов перемещения, смешения, отстаивания	2	
	2 Типовые решения по автоматизации процессов фильтрования, очистки жидкостей и газов.	2	
	Практическое занятие	4	

	1	Построение схем автоматизации гидромеханических процессов		
Тема 1.5 Автоматизация тепловых процессов	Содержание			ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК2.1, ..., ПК 2.3
	1	Типовые решения по автоматизации теплообменников, трубчатых печей, парокотельных установок	4	
	2	Типовые решения по автоматизации процессов выпаривания, кристаллизации	4	
	Практическое занятие		6	
	1	Построение схем автоматизации тепловых процессов.		
Тема 1.6 Автоматизация массообменных процессов	Содержание			ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК2.1, ..., ПК 2.3
	1	Типовые решения по автоматизации процессов ректификации	4	
	2	Типовые решения по автоматизации процессов абсорбции, адсорбции	2	
	3	Типовые решения по автоматизации процесса экстракции	2	
	4	Типовые решения по автоматизации процесса сушки	2	
	Практические занятия		8	
	1	Построение схемы автоматизации процессов ректификации		
	2	Построение схемы автоматизации процессов абсорбции, адсорбции		
3	Построение схемы автоматизации процесса экстракции, сушки			
Тема 1.7 Автоматическое управление производствами нефтепродуктов	Содержание			ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК2.1, ..., ПК 2.3
	1	Автоматизация установки ЭЛОУ	4	
	2	Автоматизация процесса первичной переработки нефти	6	
	3	Автоматизация процесса каталитического крекинга	4	
	4	Автоматизация процесса гидроочистки дизельного топлива	4	
	Практические занятия		18	
	1	Построение схемы автоматизации установки ЭЛОУ		
	2	Построение схемы автоматизации первичной переработки нефти		
	3	Построение схемы автоматизации процесса каталитического крекинга		
	4	Построение схемы автоматизации процесса гидроочистки дизельного топлива		
Тема 1.8 Автоматическое управление процессами полимеризации	Содержание			ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК2.1, ..., ПК 2.3
	1	Автоматизация процесса полимеризации этилена под высоким давлением	4	
	2	Автоматизация процесса полимеризации пропилена	2	
	Практическое занятие		4	
	1	Построение схем автоматизации процессов полимеризации		
Тема 1.9 Автоматическое управление производствами неорганических веществ	Содержание		6	ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК2.1, ..., ПК 2.3
	1	Автоматизация процесса производства аммиака		
	Практическое занятия		4	
	1	Построение схемы автоматизации производства аммиака		

Тема 1.10 Автоматизация общезаводских систем	Содержание		2	ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК2.1,...ПК 2.3
	1	Типовые решения по автоматизации систем водоснабжения, теплоснабжения, вентиляции		
	Практическое занятие		2	
Тема 1.11 Автоматизация очистных систем нефтехимических производств	Содержание		2	ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК2.1,...ПК 2.3
	1	Типовые схемы и решения по автоматизации систем очистки сточных вод		
	2	Типовые схемы и решения по автоматизации систем очистки газовых выбросов	2	
	Практические занятия		4	
	1	Построение схем автоматизации систем очистки газовых выбросов		
Тема 1.12 Применение промышленных контроллеров в автоматизации технологических процессов	Содержание		6	ОК 01,...,ОК 03; ПК2.1,...ПК 2.3
	1	Применение промышленных контроллеров в автоматизации технологических процессов		
	Практические занятия		20	
Самостоятельная работа при изучении МДК 02.01 Теоретические основы разработки систем автоматизации технологических процессов	1		20	
	2			
Примерная тематика домашних заданий				
1 Повторение и обобщение материалов изученных на уроках				
2 Подготовка к выполнению практических работ, составление конспектов по темам.				
3 Подготовка презентаций по темам.				
4 Подготовка обзоров по материалам сети ИНТЕРНЕТ и технических журналов по темам.				
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту			40	
МДК 02.02. Теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления			116	
Тема 1.1 Анализ технических систем как объектов автоматизации	Содержание		4	ОК 01,...,ОК 03; ПК2.1,...ПК 2.3
	1.	Виды АСУ, их функции		
	2	Функции АСУП и АСУТП		
	3	Виды обеспечения АСУ		
	Практические занятия		8	
1	Разработка автоматизированные систем управления технологическими			

		процессами		
	2	Выбор аппаратных и программно – аппаратных средств		
Тема 1.2 Основные особенности иерархических систем управления	Содержание		6	ОК 01,...,ОК 03; ПК2.1,...ПК 2.3
	1.	Функции отдельных уровней иерархической системы управления		
	2	Координация работы отдельных подсистем		
	3.	Оптимальное распределение ресурсов		
	4.	Оперативное управление, контроль , цифровое регулирование		
	5	Декомпозиция технической системы на подсистемы		
	6	Структурная, функциональная и этапная декомпозиция		
	7	Выбор масштаба времени функционирования отдельных подсистем		
	Практические занятия		4	
	1	Составление централизованной системы управления технологическим процессом (структурной)		
2	Составление децентрализованной системы управления технологическим процессом (структурной)			
Тема 1.3 Разработка АСУТП	Содержание		4	ОК 01,...,ОК 03; ПК2.1,...ПК 2.3
	1	Принципы построения АСУ: принцип новых задач, принцип системного подхода, принцип непрерывного развития системы, принцип максимальной разумной типизации, принцип единой информационной базы, принцип согласованности пропускных способностей системы		
	2	Стадии разработки АСУ: исследование и обоснование стадии АСУТ техническое задание, технический проект, разработка рабочей документации, изготовление несерийных компонентов КТС(комплекс технических средств), ввод в действие.		
Тема 1.4 Техническое обеспечение	Содержание		6	ОК 01,...,ОК 03; ПК2.1,...ПК 2.3
	1	Средства сбора информации		
	2	Исполнительные устройства		
	3	Устройства распределенного ввода/вывода		
	4	Операторские станции		
	5	Программаторы		
	Практические занятия		8	
	1	Выбор средств сбора и первичной обработки информации		
2	Исследование технических характеристик устройств ввода/вывода			
Тема 1.5 Программируемые микропроцессорные контроллеры	Содержание		6	ОК 01,...,ОК 03; ПК2.1,...ПК 2.3
	1	Классификация микропроцессорных контроллеров		
	2	Структура микропроцессорного контроллера		
	3	Архитектура микропроцессора		

	4	Типовые интерфейсы микропроцессорных систем		
	5	Программное обеспечение		
	Практические занятия		8	
	1	Выбор программируемых контроллеров		
	2	Выбор интерфейсов микропроцессорных систем		
Тема 1.6 Информационное обеспечение АСУТП	Содержание		6	ОК 01,...,ОК 03; ПК2.1,...ПК 2.3
	1	Система кодирования информации		
	2	Передача информации по каналам связи (асинхронная и синхронная передача, кабельные каналы, оптоволоконные линии, беспроводные каналы, протоколы обмена данными)		
	3	Электронные архивы данных		
	Практическое занятия		4	
	1	Кодирование информации в различных системах исчисления		
Тема 1.7 Программное обеспечение	Содержание		8	ОК 01,...,ОК 03; ПК2.1,...ПК 2.3
	1	Состав и структура программного обеспечения		
	2	Общее и прикладное программное обеспечение		
	3	Операционные системы реального времени		
	4	Системы и языки программирования промышленных микропроцессорных контроллеров		
	5	Технологическое программирование		
	6	Программные пакет - SCADA		
	Практическое занятие		8	
	1	Программирование SCADA системе		
Самостоятельная работа при изучении МДК 02.02. Теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления			26	
Примерная тематика домашних заданий				
1 Повторение и обобщение материалов изученных на уроках				
2 Подготовка к выполнению практических работ, составление конспектов по темам.				
3 Подготовка презентаций по темам.				
4 Требования к системе управления базами данных и справочно-информационной системе.				
5 Алгоритмы управления АСУТП				
Учебная практика УП.02 По профессиональной компетенции			54	ОК 01,...,ОК 03; ПК2.1,...ПК 2.3
Виды работ: Содержание учебной практики определяется кодом компетенции демонстрационного экзамена				

Промежуточная аттестация Экзамен по профессиональному модулю ПМ.02	18	
--	----	--

2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта по МДК 02.01 Теоретические основы разработки систем автоматизации технологических процессов является обязательным.

Тематика курсового проекта

Тематика курсового проекта предлагается в форме разработки проекта по автоматизации процессов переработки нефти и газа; автоматизации блоков и установок химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, а также определяется отчетами по производственной (технологической) практике на промышленных предприятиях или по заданию преподавателя.

При выполнении курсового проекта решаются следующие задачи: выполнение работ на стадии рабочего проектирования, освоение методов инженерного выбора и расчета технических приборов средств автоматизации.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты: автоматизации производства; автоматизации технологических процессов; автоматического управления; автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа; типовых узлов и средств автоматизации; типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений; информационных технологий в профессиональной деятельности; основ компьютерного моделирования, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории: систем автоматического управления (интерактивная); по ремонту, наладке, проверке метрологических и технических характеристик КИП и элементов автоматики Автоматизация технологических процессов, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ: монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления; промышленной автоматики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1 Сажин С.Г., Приборы контроля состава и качества технологических сред [Текст] : Учебное пособие / С.Г. Сажин. - СПб. : Издательство ""Лань"", 2017 . - 432 с.: ил. + (вклейка, 8 с.).

2 Андреев С.М., Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений

сред. проф. образования / С.М. Андреев, Б.Н. Парсункин. - М. : Издательский центр "Академия", 2016 . - 272 с. - (Профессиональное образование).

3 Афонин А.М. , Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации [Текст] : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017 . - 192 с. - (Профессиональное образование).

4 Гайдук А.Р., Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Текст] : Учебное пособие / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко. - 3-е изд., стер. - СПб. : Издательство "Лань", 2016 . - 464 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

5 Жмудь, В. А. Моделирование замкнутых систем автоматического управления : учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Жмудь. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 126 с

6 Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / Д. П. Ким. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 311 с

7 Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Г. Щепетов. — 2-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 270 с. — (Бакалавр. Академический курс).

8 Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. Е. Мамонова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 176 с.

3.2.2 Дополнительные источники

1 Проектирование систем автоматизации технологических процессов [Текст] : Справочное пособие / А.С. Клюев, Б.В. Глазов, А.Х. Дубровский, А.А. Клюев ; Под ред. А.С. Клюева. - 2-е изд., перераб. и доп.- Стереотипное издание. - М. : Альянс, 2015 . - 464 с.: ил.

2 Нагорный В.С., Средства автоматики гидро- и пневмосистем [Текст] : Учебное пособие / В.С. Нагорный. - СПб. : Издательство "Лань", 2014 . - 448 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
---------------	--	-----------------------------------

ПК 2.1.	<ul style="list-style-type: none"> - анализирует техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы; - читает принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; - осуществляет подбор оборудования, элементной базы и средств измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания; - осуществляет оценку качества моделей элементов систем автоматизации; - выбирает необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора; 	<p>Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий;</p> <p>- тестирования;</p> <p>- контрольных работ по темам МДК.</p> <p>Зачет по учебной практике и по каждому разделу профессионального модуля.</p>
ПК 2.2.	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение монтажных работ проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации; 	<p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>
ПК 2.3.	<ul style="list-style-type: none"> - наладка моделей элементов систем автоматизации; - проведение испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности. 	<p>Защита курсового проекта</p>
ОК 01, ..., ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> - осуществляет выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - производит оценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - демонстрирует способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; - находит и использует информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; - проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности. 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

**Приложение 1.3
к ОПОП-II по специальности
15.02.14 Оснащение средствами
автоматизации
технологических процессов и
производств**

Рабочая программа профессионального модуля

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

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	8
2. Структура и содержание профессионального модуля	8
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	8
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	11
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	17
.....	Ошибка! Залка не определена.
3. Условия реализации профессионального модуля	17
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	17
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	17
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	18

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

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен⁶:

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

⁶ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>определять источники достоверной правовой информации</p> <p>составлять различные правовые документы</p> <p>находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>правила разработки презентации</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта</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>	
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>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	-

ОК.06	<p>проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений 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 по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</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 правила поведения в чрезвычайных ситуациях</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</p>	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей</p>	

	<p>профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	
ПК 3.1	<p>использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; планировать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем;</p>	<p>правил ПТЭ и ПТБ; основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента; основных методов контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве; видов брака и способов его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве; правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве</p>	<p>планирования работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации</p>
ПК 3.2	<p>на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности.</p>	<p>методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала; методы оценки качества выполняемых работ</p>	<p>организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнении производственных заданий персоналом</p>
ПК 3.3	<p>разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение</p>	<p>правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка; виды, периодичность и правила оформления инструктажа; организацию производственного и технологического процесса</p>	<p>разработки инструкций и технологических карт</p>
ПК 3.4	<p>организовывать рабочие</p>	<p>правила охраны труда,</p>	<p>выполнения работ для</p>

	места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности; использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач	противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка; виды, периодичность и правила оформления инструктажа; организацию производственного и технологического процесса.	подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации
ПК 3.5	контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ; поддерживать безопасные условия труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации; разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства.	Системы обеспечения качества продукции. Методы контроля качества в соответствии со стандартами.	контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, соблюдению норм охраны труда и бережливого производства.

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	—	Приобретение навыков определения метрологических характеристик средств измерения	УП.04 По лабораторным измерениям	36	работодатель

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 ⁷	242	118

⁷ Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

Курсовая проект	0	0
Самостоятельная работа	34	
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	144	144
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 03.01 в форме ДЗ МДК 03.02 в форме ДЗ МДК 03.03 в форме ДЗ УП 03 в форме ДЗ УП 04 в форме ДЗ УП 05 в форме ДЗ ПМ 03 экзамен по профессиональному модулю ЭКЗ	18	
Всего	438	262

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ⁸	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁹	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01,..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК3.1, ...ПК 3.5	МДК.03.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации	152	80	138	58	0	14		
ОК 01,..., ОК 03;	МДК 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации автоматических систем и	66	20	56	36	0	10		

⁸ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

⁹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК3.1, ...ПК 3.5	средств автоматизации								
ОК 01,..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК3.1, ...ПК 3.5	МДК.03.03 Методы осуществления стандартных и сертификационных испытаний, метрологических поверок средств измерений и автоматизации	58	18	48	30	0	10		
ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК3.1, ...ПК 3.5	УП.03 Слесарная практика	36	36					36	
	УП.04 По лабораторным измерениям	36	36					36	
	УП.05 Электромонтажная	72	72					72	
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	438	262		124	40	34	144	0

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации		438	
МДК 03.01. Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации		152	
Тема 1.1 Организация работ по монтажу средств автоматизации	Содержание	4	ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
	1 Особенности монтажных работ в эксплуатационных установках		
	2 Способы производства монтажных работ		
	3 Виды и техническая документация для производства монтажных работ		
	4 Полноборочный метод монтажа		
	Практические занятия	4	
Тема 1.2 Монтаж щитов, пультов и стивов	Содержание	4	ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
	1 Конструкции щитов, пультов и стивов		
	2 Основные правила монтажа щитов и пультов		
	3 Способы крепления щитов и пультов на полу и стене		
	4 Установка в щитах приборов и аппаратуры		
	5 Вводы электрических и трубных проводок		
	6 Электрическая и трубная коммутация щитов		
	7 Заземление щитов		
	8 Техника безопасности при монтаже щитов и пультов		
	Практические занятия	6	

Тема 1.3 Монтаж трубных проводок	1	Монтаж вводов электрических и трубных проводок в щиты	8	ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
	Содержание			
	1	Классификация трубных проводок		
	2	Общие требования, предъявляемые к трубам систем контроля и автоматизации		
	3	Подготовка труб к монтажу		
	4	Основные правила монтажа трубных проводок		
	5	Способы соединения труб: неразъемные и разъемные		
	6	Прокладка и крепление трубных проводок		
	7	Прокладка трубных проводок через стены и перекрытия		
8	Сдача смонтированных трубных проводок в эксплуатацию			
Практические занятия		8		
1	Выбор элементов монтажа для крепления трубных и электрических проводок			
Тема 1.4 Монтаж электрических проводок	Содержание		12	ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
	1	Классификация электрических проводов.		
	2	Общие правила монтажа электрических проводок в производственных помещениях		
	3	Монтаж электрических проводок во взрыво- и пожароопасных помещениях		
	4	Прокладка электрических проводок в защитных трубах		
	5	Присоединение электрических проводов к средствам автоматизации		
	6	Маркировка проводов и жил кабеля		
	7	Контроль качества монтажных работ и сдача в эксплуатацию электрических проводок		
	Практические занятия		20	
	1	Выбор способа прокладки электропроводок		
	2	Монтаж проходов электропроводок через стены и перекрытия		
	3	Расчет сечений проводов		
	4	Расчет диаметра защитных трубных проводок		
Тема 1.5 Монтаж приборов контроля и регулирования	Содержание		18	ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
	1	Общие правила монтажа отборных устройств		
	2	Правила монтажа первичных преобразователей на технологическом оборудовании.		
	3	Способы монтажа первичных устройств измерения температуры		
	4	Способы монтажа первичных устройств измерения расхода		
	5	Способы монтажа первичных устройств измерения давления		
	6	Способы монтажа первичных устройств измерения уровня		
	7	Типовые монтажные чертежи отборных устройств и первичных измерительных преобразователей.		
	8	Типовые монтажные схемы импульсных трубных проводок при измерении давления, расхода и уровня различных сред		

	9	Монтаж исполнительных механизмов и регулирующих органов		
	Практические занятия		22	
	1	Разработка схем установки датчиков для измерения температуры твердых тел и поверхностей		
	2	Выбор отборных устройств при измерении давления		
	3	Выбор схем монтажа сигнализаторов уровня		
	4	Разработка схем соединительных линий измерения расхода жидкостей, пара и газа		
Тема 1.6 Сдача в эксплуатацию автоматических устройств	Содержание		6	ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
	1	Предпусковая подготовка автоматических устройств		
	2	Пробный пуск и ввод в эксплуатацию автоматических устройств		
	3	Сдаточная техническая документация		
	Практические занятия		8	
	1	Испытание трубных проводок на прочность и плотность		
	2	Проверка изоляции проводов и кабелей		
Тема 1.7 Техническая документация на монтаж и обслуживание средств автоматизации	Содержание		6	ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
	1	Документация предмонтажной проверки средств автоматизации		
	2	Документация на испытания трубных проводок на прочность и герметичность		
	3	Документация на ремонт (текущий, капитальный) и поверку средств автоматизации		
	Практические занятия		12	
	1	Оформление документации на обслуживание средств автоматизации		
Самостоятельная работа при изучении МДК 03.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации				
Примерная тематика домашних заданий				
1 Повторение и обобщение материалов изученных на уроках				
2 Подготовка к выполнению практических работ, составление конспектов по темам.				
3 Подготовка презентаций по темам.				
4 Подготовка обзоров по материалам сети ИНТЕРНЕТ и технических журналов по темам.				
МДК.03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации автоматических систем и средств автоматизации			66	
Тема 1.1 Организация и задачи службы эксплуатации автоматических устройств	Содержание		6	ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
	1.	Организация службы эксплуатации и ее отдельных участков. Правила и инструкции, действующие на участке		
	2	Эксплуатационные документы и правила эксплуатации		

	3	Классификация отказов и методы отыскания неисправностей		
Тема 1.2 Эксплуатация средств автоматизации	Содержание		12	ОК 01,....,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
	1.	Эксплуатация средств измерения температуры		
	2	Эксплуатация преобразователей давления		
	3	Эксплуатация средств измерения расхода		
	4	Эксплуатация средств измерения уровня		
	5	Эксплуатация систем измерения и контроля свойств и состава вещества		
	6	Эксплуатация вторичных приборов		
	Практические занятия		20	
	1.	Подготовка, включение в работу и обслуживание средств измерения расхода		
	2	Подготовка, включение в работу и обслуживание средств измерения температуры		
	3	Подготовка, включение в работу и обслуживание средств измерения давления		
4	Подготовка, включение в работу и обслуживание средств измерения уровня			
5	Составление графиков поверки средств автоматизации			
Тема 1.3 Эксплуатация исполнительных механизмов	Содержание		4	ОК 01,....,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
	1	Эксплуатация пневматических исполнительных механизмов.		
	2	Эксплуатация электрических исполнительных механизмов		
Тема 1.4. Обслуживание микропроцессорной техники и АСУ ТП на предприятиях отрасли	Содержание		6	ОК 01,....,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
	1	Эксплуатация микропроцессорной техники систем автоматического управления технологическими процессами регулирования и контроля		
	2	Особенность эксплуатации АСУ ТП на предприятиях с использованием микропроцессорной и вычислительной техники.		
	3	Сервисное обслуживание микропроцессорной техники систем автоматического управления.		
Тема 1.5 Эксплуатация средств технологической сигнализации, защиты и блокировки	Содержание		4	ОК 01,....,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
	1	Техническая документация устройств сигнализации и блокировки		
	2	Настройка элементов схем по специальному перечню защиты и блокировки		
	3	Оформление протоколов проверки схем противоаварийной защиты.		
Тема 1.6 Эксплуатация электрических линий и трубных проводок	Содержание		4	ОК 01,....,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
	1	Эксплуатация импульсных линий		
	2	Эксплуатация электрических линий		

Самостоятельная работа при изучении МДК 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации автоматических систем и средств автоматизации		10		
Примерная тематика домашних заданий 1 Повторение и обобщение материалов изученных на уроках 2 Подготовка к выполнению практических работ, составление конспектов по темам. 3 Подготовка презентаций по темам. 4 Подготовка обзоров по материалам сети ИНТЕРНЕТ и технических журналов по темам.				
МДК 03.03. Методы осуществления стандартных и сертификационных испытаний, метрологических проверок средств измерений		58		
Тема 1.1 Основы стандартизации	Содержание		3	ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК3.1, ... ПК 3.5
	1.	Нормативные документы по стандартизации		
	2	Виды стандартов		
	3	Взаимозаменяемость и её виды		
	4	Определение, особенности и условия применения унификации. Ряды предпочтительных чисел		
	5	Понятие о системе.		
	Практические занятия			
1	Расчёт параметров сетевого графика			
Тема 1.2 Международная стандартизация	Содержание		3	ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК3.1, ... ПК 3.5
	1.	Международная организация по стандартизации (ИСО)		
	2	Организационная структура ИСО		
	3.	Порядок разработки международных стандартов		
	4	Стандарты ИСО		
Тема 1.3 Межгосударственная стандартизация	Содержание		2	ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК3.1, ... ПК 3.5
	1	Межгосударственный совет по стандартизации (МГС), его функции, рабочие органы МГС		
	2	Правовая основа ГСС		
	3	Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов		
Тема 1.4 Органы и службы стандартизации Российской федерации	Содержание		4	ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК3.1, ... ПК 3.5
	1	Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов, функции государственного контроля и надзора, этапы проведения государственного контроля и надзора		

	2	Планировании работ по стандартизации		
	3	Обозначение государственных стандартов		
	4	Стандарты отраслей, стандарты научно-технических обществ, стандарты предприятий		
Тема 1.5 Межотраслевые системы государственных стандартов	Содержание		2	ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК3.1, ..., ПК 3.5
	1	Единая система конструкторской документации (ЕСКД) группы стандартов ЕСКД, обозначение		
	2	Единая система технологической документации (ЕСТД), группы стандартов ЕСТД, обозначение		
Тема 1.6 Система классификации и кодирования	Содержание		4	ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК3.1, ..., ПК 3.5
	1	Методы кодирования технико-экономической информации, применение методов		
	2	Единая система классификации кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭСИ) как объект стандартизации, федеральная система каталогизации продукции (ФСК), виды классификаторов		
	Практическое занятие		2	
	1 Присвоение кодов конструкторских характеристик на детали согласно классификатору			
Тема 1.7 Нормоконтроль технической документации	Содержание		2	ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК3.1, ..., ПК 3.5
	1	Задачи нормоконтроля, объекты проведения нормоконтроля		
	2	Этапы проведения нормоконтроля		
	3	Централизованный и децентрализованный нормоконтроль		
	4	Обязанности, права и ответственность нормоконтролёра	4	
	Практическое занятие			
	1	Проведение нормоконтроля графической части документа		
	2	Проведение нормоконтроля текстовой части документа		
Тема 1.8 Управление качеством продукции	Содержание		2	ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК3.1, ..., ПК 3.5
	1	Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле		
	2	Стандарты, обеспечивающие качество продукции		
	3	Последовательность и содержание этапов обеспечения качества		
	4	Единичный и комплексный показатели качества		
Тема 1.9 Основы сертификации	Содержание		2	ОК 01, ..., ОК 03; ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК3.1, ..., ПК 3.5
	1	Проведение сертификации		
	2	Правовые основы сертификации		
	3	Организационно-методические принципы сертификации		
Тема 1.10 Международная сертификация	Содержание		2	
	1	Деятельность ИСО в области сертификации		
	2	Деятельность МЭК в области сертификации		

	3	Региональная сертификация		
Тема 1.11 Методы осуществления метрологических поверок средств измерений	Содержание		4	ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
	1	Метрологические характеристик СИ		
	2	Поверка средств измерений		
	Практическое занятие		8	
	1	Поверка манометра		
2	Поверка датчиков температуры			
Самостоятельная работа при изучении МДК 03.03 Методы осуществления стандартных и сертификационных испытаний, метрологических поверок средств измерений			10	
Примерная тематика домашних заданий				
1 Повторение и обобщение материалов изученных на уроках				
2 Подготовка к выполнению практических работ, составление конспектов по темам.				
3 Подготовка презентаций по темам.				
4 Подготовка обзоров по материалам сети ИНТЕРНЕТ и технических журналов по темам.				
Учебная практика УП.03 Слесарная практика			36	ОК 01,...,ОК 03; ОК 05,ОК 07, ОК 09 ПК3.1,...ПК 3.5
Виды работ:				
1 Техника безопасности и пожарная безопасность при слесарных работах				
2 Организация рабочего места; применяемый инструмент, приспособления, оборудование				
3 Выполнение слесарных операций: разметка плоскостная, пространственная разметка, рубка металла, правка металла, гибка металла, резка металла, опилование металла, сверление, зенкование, развертывание, нарезка резьбы, распиливание и припасовка, шабрение, притирка и доводка				
3 Комплексные работы. Изготовление различных деталей и сборка несложных сборочных единиц и механизмов с использованием универсальных приспособлений и инструментов. Контроль качества выполнения работ.				
Учебная практика УП.04 по лабораторным измерениям			36	
Виды работ:				
1 Техника безопасности на рабочем месте. Организация рабочего места. Правила внутреннего распорядка, режим работы в лаборатории				
2 Составление поверочных схем для рабочих средств				
3 Определение метрологических характеристик				
4 Определение методов и основных схем измерения напряжения в электрической цепи				
5 Определение методов и основных схем измерения тока в электрической цепи				
6 Определение методов и основных схем измерения сопротивления в электрической цепи				
7 Исследование формы сигналов, измерения параметров сигналов				
8 Измерение параметров и характеристик электрических цепей и компонентов Измерение параметров и характеристик электрических цепей и компонентов				
Учебная практика УП.05 Электромонтажная практика			72	
Виды работ:				

1	Техника безопасности и пожарная безопасность при электромонтажных работах		
2	Организация монтажных работ; применяемый инструмент, механизмы и приспособления		
3	Соединение и оконцевание проводов и кабелей		
4	Чтение принципиальных и монтажных электрических схем		
5	Пайка, лужение, склеивание		
6	Монтаж, демонтаж и пайка полупроводниковых элементов, микросхем, печатных плат, резисторов и конденсаторов		
7	Монтаж и демонтаж разъемов, переключателей и блоков питания		
8	Монтаж электрических соединительных линий		
9	Монтаж измерительных преобразователей и отборных устройств		
10	Ремонт измерительных преобразователей и отборных устройств		
11	Монтаж контрольно – измерительных приборов, средств автоматизации, щитов и пультов		
12	Ремонт контрольно – измерительных приборов , средств автоматизации, щитов и пультов		
13	Монтаж защитного заземления		
14	Комплексные электромонтажные работы		
Промежуточная аттестация - экзамен по профессиональному модулю ПМ.03		18	
Всего		438	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты: автоматизации производства; автоматизации технологических процессов; автоматического управления; автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа; типовых узлов и средств автоматизации; типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений; информационных технологий в профессиональной деятельности; основ компьютерного моделирования, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории: систем автоматического управления (интерактивная); по ремонту, наладке, проверке метрологических и технических характеристик КИП и элементов автоматики Автоматизация технологических процессов, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ: монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления; промышленной автоматики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1 Сажин С.Г., Приборы контроля состава и качества технологических сред [Текст] : Учебное пособие / С.Г. Сажин. - СПб. : Издательство ""Лань"", 2017 . - 432 с.: ил. + (вклейка, 8 с.).

2 Андреев С.М., Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / С.М. Андреев, Б.Н. Парсункин. - М. : Издательский центр ""Академия"", 2016 . - 272 с. - (Профессиональное образование).

3 Афонин А.М. , Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации [Текст] : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017 . - 192 с. - (Профессиональное образование).

4 Гайдук А.Р., Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Текст] : Учебное пособие / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко. - 3-е изд., стер. - СПб. : Издательство ""Лань"", 2016 . - 464 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

5 Жмудь, В. А. Моделирование замкнутых систем автоматического управления : учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Жмудь. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 126 с

6 Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / Д. П. Ким. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 311 с

7 Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Г. Щепетов. — 2-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 270 с. — (Бакалавр. Академический курс).

8 Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. Е. Мамонова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 176 с.

3.2.2 Дополнительные источники

1 Проектирование систем автоматизации технологических процессов [Текст] : Справочное пособие / А.С. Ключев, Б.В. Глазов, А.Х. Дубровский, А.А. Ключев ; Под ред. А.С. Ключева. - 2-е изд., перераб. и доп.- Стереотипное издание. - М. : Альянс, 2015 . - 464 с.: ил.

2 Нагорный В.С., Средства автоматики гидро- и пневмосистем [Текст] : Учебное пособие / В.С. Нагорный. - СПб. : Издательство ""Лань"", 2014 . - 448 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	- разрабатывает текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;	Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - тестирования; - контрольных работ по темам МДК.
ПК 3.2	- организует рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам;	
ПК 3.3	- разрабатывает инструкции и технологические карты на выполнение работ;	
ПК 3.4	- оценивает качество выполняемых работ для повышения их эффективности; - использует средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач;	Зачет по учебной практике и по каждому разделу профессионального модуля.
ПК 3.5	- контролирует выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ; - поддерживает безопасные условия труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации; - разрабатывает предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства	
		Комплексный экзамен по профессиональному модулю.

<p>ОК 01,..., ОК 09</p>	<ul style="list-style-type: none"> - осуществляет выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - производит оценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - демонстрирует способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; - находит и использует информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; - проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности. 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
-----------------------------	--	---

**Приложение 1.4
к ОПОП-II по специальности
15.02.14 Оснащение средствами
автоматизации
технологических процессов и
производств**

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.04 Мониторинг состояния систем автоматизации

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	8
2. Структура и содержание профессионального модуля	8
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	8
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	11
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	17
.....	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	17
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	17
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	17
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Мониторинг 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

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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 и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах 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	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	

	<p>профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	цифровые средства	
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 определять инвестиционную привлекательность 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</p>	<p>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</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</p>	
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста</p>	-
ОК.06	<p>проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции традиционных</p>	

	<p>поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений 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 по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</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 правила поведения в чрезвычайных ситуациях</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</p>	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и</p>	

	объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
ПК 4.1	выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов; на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации; рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля и технической диагностики; вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения	методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; показатели надежности элементов систем автоматизации	диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения
ПК 4.2	организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний	правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации; порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта	организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции
ПК 4.3	организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний	правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации; порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического	организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	—	Углубление знаний, умений в области определения и обеспечения	МДК.04.02 Теоретические основы обеспечения надежности типовых	56	работодатель

		надежности элементов и устройств систем автоматизации	элементов систем автоматизации		
2	–	Углубление знаний, умений в области в организации и проведении работ по устранению неполадок, отказов оборудования, элементов и устройств систем автоматизации	МДК.04.03 Технология контроля соответствия и диагностики типовых элементов и устройств систем автоматизации	56	работодатель
3	–	Получение навыков проведения диагностики элементов и устройств автоматизации	УП.06 Диагностика и настройка типовых элементов и устройств систем автоматизации	72	работодатель

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 ¹⁰	273	126
Курсовой проект	0	0
Самостоятельная работа	36	
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	72	72
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 04.01 в форме Э МДК 04.02 в форме ДЗ МДК 04.03 в форме ДЗ УП 06 в форме ДЗ ПМ 04 экзамен по профессиональному модулю ЭК4	36 18	
Всего	435	198

2.2. Структура профессионального модуля

¹⁰ Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ¹¹	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ¹²	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1-	МДК.04.01 Теоретические основы технологических измерений	233	80	138	97	0	20		
ПК 4.3	МДК 04.02 Теоретические основы обеспечения надежности типовых элементов систем автоматизации	56	18	48	30	0	8		
ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09,	МДК.04.03 Технология контроля соответствия и диагностики типовых элементов и устройств систем автоматизации	56	28	48	20	0	8		
	УП.06 Диагностика и настройка типовых элементов и устройств систем автоматизации	72	72					72	
	Промежуточная аттестация	54							
	Всего:	435	198		147	0	36	72	0

¹¹ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

¹² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
ПМ.04 Мониторинг состояния систем автоматизации		435	
МДК 04.01. Теоретические основы технологических измерений		233	
Тема 1.1 Основы метрологии	Содержание		ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09,
	1 Классификация и основные характеристики технологических измерений	5	
	2 Системы и средства технологических измерений		
	3 Метрологический надзор за средствами технологических измерений		
	Практические занятия	6	
1 Определение погрешности средств измерения			
Тема 1.2 Измерительные преобразователи	Содержание	4	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09,
	1. Электрические измерительные преобразователи		
	2 Пневматические измерительные преобразователи		
	3 Электропневматические и пневмоэлектрические измерительные преобразователи		
	Практические занятия	6	
1. Исследование работы электропневматического преобразователя			
2 Исследование работы пневмоэлектрических преобразователей			
Тема 1.3 Измерение температуры	Содержание	14	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09,
	1 Температурные шкалы. Классификация приборов контроля температуры		
	2 Термометры расширения		
	3 Термоэлектрический метод измерения температуры.		
	4 Термопреобразователи сопротивления		
	5 Измерение температуры вещества по тепловому излучению		
	6 Нормирующие преобразователи работающие с термометрами сопротивления и термоэлектрическими преобразователями		
	7 Образцовые приборы для поверки приборов температуры		

	8	Вторичные приборы работающие с термометрами сопротивления и термоэлектрическими преобразователями		
	Практические занятия		10	
	1	Методы поверки термоэлектрических преобразователей		
	2	Методы поверки термометров сопротивления		
Тема 1.4 Измерение давления	Содержание		10	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09,
	1	Единицы измерения давления		
	2	Жидкостные и грузопоршневые приборы		
	3	Деформационные и электрические приборы		
	4	Пневматические преобразователи давления		
	5	Электрические преобразователи давления		
	6	Калибраторы давления		
	Практические занятия		12	
	1	Проверка работоспособности технических манометров.		
	2	Исследование работы преобразователя давления с электрическим выходным сигналом		
3	Исследование работы преобразователя давления с пневматическим выходным сигналом			
Тема 1.5 Измерение расхода и количества материалов	Содержание		16	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09,
	1	Единицы измерения расхода. Классификация методов измерения расхода		
	2	Измерение расхода методом переменного перепада давления		
	3	Измерение расхода методом постоянного перепада давления		
	4	Электромагнитные расходомеры		
	5	Кориолисовы расходомеры		
	6	Вихревые и ультразвуковые расходомеры		
	7	Измерение количества жидкостей		
	8	Измерение количества газов		
	9	Измерение количества твердых материалов		
	Практические занятия		16	
	1	Выбор типа электромагнитного расходомера		
	2	Выбор типа ротаметров		
	3	Выбор типа ультразвукового расходомера		
Тема 1.6 Измерение уровня жидкостей и сыпучих материалов	Содержание		10	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09,
	1	Классификация методов измерения уровня		
	2	Поплавковые и буйковые уровнемеры		
	3	Гидростатические уровнемеры		
	4	Ультразвуковые уровнемеры		

	5	Волноводные уровнемеры		16	
	6	Сигнализаторы уровня			
	7	Измерение уровня сыпучих материалов			
	Практические занятия				
	1	Расчет веса буйка(поплавка)			
	2	Выбор типа ультразвукового уровнемера			
Тема 1.7 Измерение физических свойств веществ	Содержание		8	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01,..., ОК 05, ОК 07, ОК 09,	
	1	Измерение плотности жидкостей			
	2	Измерение плотности газов			
	3	Измерение вязкости жидкостей			
	4	Измерение влажности газов			
	5	Измерение влажности твердых материалов			
	Практические занятия		4		
	1	Определение работоспособности приборов для измерения вязкости			
Тема 1.8 Методы и приборы для определения состава и показателей качества веществ	Содержание		30	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01,..., ОК 05, ОК 07, ОК 09,	
	1	Классификация приборов для определения состава и показателей качества веществ			
	2	Кондуктометрический метод анализа			
	3	Бесконтактная кондуктометрия			
	4	Потенциометрический метод анализа			
	5	Поляррографические методы анализа			
	6	Оптические методы анализа газов			
	7	Фотоэлектрические рефрактометры			
	8	Фотоэлектрические колориметры			
	9	Нефелометры и турбидиметры			
	10	Газоанализаторы инфракрасного излучения			
	11	Газоанализаторы ультрафиолетового излучения			
	12	Терромагнитные газоанализаторы			
	13	Термокондуктометрические газоанализаторы			
	14	Термохимические газоанализаторы			
	15	Кондуктометрические газоанализаторы			
	16	Кулонометрические газоанализаторы			
	17	Масс – спектрометрический анализ газов			
	18	Жидкостная хроматография			
	19	Газовая хроматография			
Практические занятия		10			

	1	Определение работоспособности сигнализаторов дозрывных концентраций		
	2	Определение pH растворов.		
Самостоятельная работа при изучении МДК 04.01. Теоретические основы технологических измерений			20	
Примерная тематика домашних заданий				
1 Повторение и обобщение материалов изученных на уроках				
2 Подготовка к выполнению практических работ, составление конспектов по темам.				
3 Подготовка презентаций по темам.				
4 Подготовка обзоров по материалам сети ИНТЕРНЕТ и технических журналов по темам.				
Промежуточная аттестация - экзамен по МДК.04.01			18	
МДК 04.02 Теоретические основы обеспечения надежности типовых элементов систем автоматизации			56	
Тема 1.1 Первичные преобразователи с электрическими выходными сигналами	Содержание		2	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1.	Тензорезисторы- типы, конструкция		
	2	Потенциометрические датчики – конструкция, типы		
	3	Пьезоэлектрические датчики		
	Практические занятия		2	
1	Исследование пьезоэлектрических преобразователей (EWB)			
Тема 1.2 Электрические усилители	Содержание		4	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1.	Усилитель напряжения		
	2	Усилитель тока		
	3	Усилитель мощности		
	Практические занятия		2	
1.	Расчет усилителя напряжения			
Тема 1.3 Пневматические усилители	Содержание		4	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1	Основные типы пневматических усилителей.		
	2	Характеристики, конструкция и область применения.		
Тема 1.4 Типовые элементы пневмоавтоматики	Содержание		6	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1	Типовые элементы пневмоавтоматики: пневмодрессели, пневмоемкости, реле переключения, сумматоры, пневмоусилители: конструкция, типы, принцип действия, область применения.		
	2	Пневматические регуляторы: основные элементы, принцип действия, настройка		
	Практические занятия		4	
1	Исследование работы элементов пневмоавтоматики			

	2	Изучение конструкции пневматического регулятора		
Тема 1.5 Коммутационные и электромеханические элементы	Содержание		4	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1	Электромагнитные нейтральные реле		
	2	Электромагнитное поляризованное реле		
	3	Магнитный пускатель		
	Практические занятия		4	
	1	Расчет обмоток реле		
2	Исследование работы электромеханических устройств (EWB)			
Тема 1.6 Исполнительные устройства	Содержание		2	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1	Пневматические исполнительные устройства		
	2	Электрические исполнительные устройства		
	3	Регулирующий орган		
	Практические занятия		2	
	1	Расчет регулирующего органа		
Тема 1.7 Преобразователи электрических сигналов	Содержание		4	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1	Назначение, классификация, принцип действия и область применения цифро-аналоговых преобразователей и аналого-цифровых преобразователей.		
	2	Варианты схемной реализации цифро- аналоговых и аналого – цифровых преобразователей на дискретных элементах и в интегральном исполнении.		
	3	Микросхемная реализация, схемы включения, основные параметры схем включения		
	Практические занятия		4	
	1	Исследование цифро - аналогового преобразователя (EWB)		
2	Исследование аналого – цифрового преобразователя (EWB)			
Тема 1.8 Общие сведения о надежности элементов автоматических систем	Содержание		4	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1	Основные понятия, термины, определения		
	2	Основные показатели надежности элементов систем автоматического контроля и регулирования		
Самостоятельная работа при изучении МДК 04.02. Теоретические основы обеспечения надежности типовых элементов систем автоматизации			8	
Примерная тематика домашних заданий 1 Повторение и обобщение материалов изученных на уроках 2 Подготовка к выполнению практических работ, составление конспектов по темам. 3 Подготовка презентаций по темам. 4 Подготовка обзоров по материалам сети ИНТЕРНЕТ и технических журналов по темам.				
МДК 04.03. Технология контроля соответствия и			56	

диагностики типовых элементов и устройств систем автоматизации				
Тема 1.1 Диагностирование технического состояния элементов систем автоматизации	Содержание		8	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1	Способы и средства определения состояния систем управления		
	2	Классификация средств диагностирования		
	3	Функции системы технического диагностирования		
	4	Основные характеристики надежности элементов систем автоматизации		
	Практические занятия		16	
	1	Диагностика датчиков и первичных преобразователей		
	2	Диагностика автоматических регуляторов		
3	Диагностика вторичных приборов			
4	Диагностика исполнительных устройств и регулирующих органов			
Тема 1.2 Методы повышения надежности автоматических систем при проектировании	Содержание		6	ПК 4.1- ПК 4.3 ОК 01, ..., ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1	Обеспечение надежности и безопасности систем на стадии их проектирования		
	2	Диагностика как метод прогнозирования нарушений и аварийных ситуаций в технических системах		
	3	Технические средства и организационно-управленческие мероприятия обеспечения надежности и безопасности систем		
	Практические занятия		6	
	1	Составление алгоритма организационно-управленческие мероприятия обеспечения надежности и безопасности систем контроля и регулирования		
	Тема 1.3 Повышение надежности систем при эксплуатации	Содержание		
1		Методы системного подхода к анализу возможных отказов		
2		Исследование действующих устройств и систем в условиях эксплуатации		
Практические занятия		6		
1			Определение показателей надежности для систем контроля параметров	
2	Определение показателей надежности для систем регулирования параметров			
Самостоятельная работа при изучении МДК 04.03. Технология контроля соответствия и диагностики типовых элементов и устройств систем автоматизации				
Примерная тематика домашних заданий				
1 Повторение и обобщение материалов изученных на уроках				
2 Подготовка к выполнению практических работ, составление конспектов по темам.				
3 Подготовка презентаций по темам.				
4 Подготовка обзоров по материалам сети ИНТЕРНЕТ и технических журналов по темам.				
			8	

Учебная практика УП.06 Диагностика и настройка типовых элементов и устройств систем автоматизации Виды работ: 1 Разработка алгоритма устранения неполадок в системах контроля и регулирования 2 Анализ причин отказа в работе систем автоматического контроля и регулирования 3 Анализ влияния различных возмущений на работу систем автоматического контроля и регулирования 4 Оценка надежности систем и их элементов с различными схемами резервирования 5 Определение показателей безотказности 6 Определение показателей долговечности 7 Вычисление показателей надежности по опытным данным 8 Определение ресурса соединений по результатам диагностирования 9 Обоснование периодичности проведения технического обслуживания и ремонтов 10 Планирование испытаний, выборочный контроль качества 11 Показатели надежности технологических систем 12 Оценка эффективности резервирования и повышения надежности.	72	
Промежуточная аттестация - экзамен по профессиональному модулю ПМ.04	18	
Всего	435	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты: автоматизации производства; автоматизации технологических процессов; автоматического управления; автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа; типовых узлов и средств автоматизации; типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений; информационных технологий в профессиональной деятельности; основ компьютерного моделирования, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории: систем автоматического управления (интерактивная); по ремонту, наладке, проверке метрологических и технических характеристик КИП и элементов автоматики Автоматизация технологических процессов, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ: монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления; промышленной автоматики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1 Сажин С.Г., Приборы контроля состава и качества технологических сред [Текст] : Учебное пособие / С.Г. Сажин. - СПб. : Издательство ""Лань"", 2017 . - 432 с.: ил. + (вклейка, 8 с.).

2 Андреев С.М., Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / С.М. Андреев, Б.Н. Парсункин. - М. : Издательский центр ""Академия"", 2016 . - 272 с. - (Профессиональное образование).

3 Афонин А.М. , Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации [Текст] : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017 . - 192 с. - (Профессиональное образование).

4 Гайдук А.Р., Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Текст] : Учебное пособие / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко. - 3-е изд., стер. - СПб. : Издательство ""Лань"", 2016 . - 464 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

5 Жмудь, В. А. Моделирование замкнутых систем автоматического управления : учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Жмудь. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 126 с

6 Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / Д. П. Ким. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 311 с

7 Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Г. Щепетов. — 2-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 270 с. — (Бакалавр. Академический курс).

8 Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. Е. Мамонова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 176 с.

3.2.2 Дополнительные источники

1 Проектирование систем автоматизации технологических процессов [Текст] : Справочное пособие / А.С. Ключев, Б.В. Глазов, А.Х. Дубровский, А.А. Ключев ; Под ред. А.С. Ключева. - 2-е изд., перераб. и доп.- Стереотипное издание. - М. : Альянс, 2015 . - 464 с.: ил.

2 Нагорный В.С., Средства автоматики гидро- и пневмосистем [Текст] : Учебное пособие / В.С. Нагорный. - СПб. : Издательство ""Лань"", 2014 . - 448 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1	- осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам; -рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; -выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля и технической диагностики;	Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - тестирования; - контрольных работ по темам МДК.
ПК 4.2	- вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения; - выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов; на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации;	Зачет по учебной практике и по каждому разделу профессионального модуля. Комплексный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 4.3	- организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний.	
ОК 01,....., ОК 09.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной

	<p>ответственность.</p> <ul style="list-style-type: none">- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения.- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	программы
--	--	-----------

Приложение 1.5
к ОПОП-II по специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств

Рабочая программа профессионального модуля

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

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	8
2. Структура и содержание профессионального модуля	8
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	8
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	11
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	17
.....	Ошибка! Залка не определена.
3. Условия реализации профессионального модуля	17
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	17
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	17
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	18

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 «выполнение работ по профессии слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹³:

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

¹³ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>определять источники достоверной правовой информации</p> <p>составлять различные правовые документы</p> <p>находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>правила разработки презентации</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта</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>	
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>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	-

ОК.06	<p>проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений 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 по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</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 правила поведения в чрезвычайных ситуациях</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</p>	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей</p>	

	<p>профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	
ПК 5.1	<p>читать чертежи контрольно-измерительных приборов; использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей контрольно-измерительных приборов; демонтировать контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности; обеспечивать герметичность контролируемого оборудования после демонтажа контрольно-измерительных приборов; монтировать контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности; разбирать контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности; собирать контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности; контролировать взаимное расположение узлов и деталей контрольно-измерительных приборов после сборки; выполнять дефектацию деталей и узлов контрольно-измерительных приборов; заполнять акты дефектации контрольно-измерительных приборов; принимать решение о замене или ремонте неисправных узлов и деталей контрольно-измерительных приборов; проверять и корректировать "ноль" контрольно-измерительных приборов; проверять качество показаний регистрирующих приборов;</p>	<p>устройство, назначение и принцип действия приборов для измерения температуры, давления, расхода, уровня; типичные неисправности контрольно-измерительных приборов; порядок демонтажа и монтажа контрольно-измерительных приборов; последовательность разборки и сборки контрольно-измерительных приборов; периодичность и порядок технического обслуживания контрольно-измерительных приборов; порядок заполнения актов дефектации контрольно-измерительных приборов; виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации; виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электро-безопасности при ремонте, регулировке, испытании и сдаче контрольно-измерительных приборов</p>	<p>демонтажа и монтажа контрольно-измерительных приборов; разборки и сборки контрольно-измерительных приборов; дефектации контрольно-измерительных приборов; оформления актов дефектации контрольно-измерительных приборов</p>
ПК 5.2	<p>выполнять дефектацию сложных контрольно-измерительных приборов; просматривать конструкторскую и технологическую</p>	<p>основные форматы представления электронной графической и текстовой информации; прикладные компьютерные программы для просмотра</p>	<p>демонтажа и монтажа сложных контрольно-измерительных приборов; разборки и сборки сложных контрольно-измерительных приборов;</p>

	<p>документацию на сложные контрольно-измерительные приборы с использованием прикладных компьютерных программ;</p> <p>печатать конструкторскую и технологическую документацию на сложные контрольно-измерительные приборы с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;</p> <p>просматривать документы на сложные контрольно-измерительные приборы и их реквизиты в электронном архиве;</p> <p>сохранять документы на сложные контрольно-измерительные приборы из электронного архива;</p> <p>заменять детали электронных усилителей сложных контрольно-измерительных приборов;</p> <p>ремонтить приборы магнитоэлектрической системы сложных контрольно-измерительных приборов;</p> <p>ремонтить и заменять изношенные детали оптических приборов сложных контрольно-измерительных приборов;</p> <p>производить ревизию регулирующего органа запорных и отсекающих устройств сложных контрольно-измерительных приборов.</p>	<p>текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации;</p> <p>порядок работы с электронным архивом технической документации;</p> <p>виды, назначение и принцип действия полупроводниковых приборов;</p> <p>устройство, назначение и принцип действия электрических и полупроводниковых усилителей; правила заполнения дефектных ведомостей на ремонтируемое оборудование;</p> <p>правила заполнения паспортов и аттестатов на отремонтированные контрольно-измерительные приборы .</p>	<p>ремонта сложных контрольно-измерительных приборов;</p> <p>дефектации сложных контрольно-измерительных приборов;</p> <p>оформления актов дефектации сложных контрольно-измерительных приборов;</p> <p>регулировки сложных контрольно-измерительных приборов;</p> <p>испытания сложных контрольно-измерительных приборов;</p> <p>оформление актов и паспортов испытанных сложных контрольно-измерительных приборов;</p> <p>сдача сложных контрольно-измерительных приборов</p>
ПК 5.3	<p>выполнять дефектацию контрольно-измерительных приборов особой сложности;</p> <p>заполнять акты дефектации контрольно-измерительных приборов особой сложности;</p> <p>просматривать конструкторскую и технологическую документацию на контрольно-измерительные приборы особой сложности с использованием прикладных компьютерных программ;</p> <p>печатать конструкторскую и технологическую документацию на контрольно-измерительные приборы особой сложности с использованием устройств</p>	<p>правила заполнения актов дефектации контрольно-измерительных приборов особой сложности;</p> <p>основы гидравлики и термодинамики;</p> <p>основные форматы представления электронной графической и текстовой информации;</p> <p>прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них;</p>	<p>демонтажа и монтажа контрольно-измерительных приборов особой сложности;</p> <p>разборки и сборки контрольно-измерительных приборов особой сложности;</p> <p>дефектации контрольно-измерительных приборов особой сложности;</p> <p>оформление актов дефектации контрольно-измерительных приборов особой сложности;</p> <p>ремонта контрольно-измерительных приборов особой сложности;</p> <p>регулировки контрольно-измерительных приборов особой сложности;</p> <p>испытания контрольно-</p>

<p>вывода графической и текстовой информации; просматривать документы на контрольно-измерительные приборы особой сложности и их реквизиты в электронном архиве; сохранять документы на контрольно-измерительные приборы особой сложности из электронного архива; ремонтировать бесконтактные датчики контрольно-измерительных приборов особой сложности; ремонтировать и заменять детали контрольно-измерительных приборов особой сложности, использующих микропроцессорную технику; производить ревизию регулирующего органа запорных и отсекающих устройств контрольно-измерительных приборов особой сложности; производить статическую и динамическую балансировку измерительных механизмов контрольно-измерительных приборов особой сложности; проверять срабатывание сигнальных устройств контрольно-измерительных приборов особой сложности; проверять целостность электрических цепей контрольно-измерительных приборов особой сложности</p>	<p>виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации; порядок работы с электронным архивом технической документации; виды, назначение и принцип действия полупроводниковых приборов; устройство, назначение и принцип действия электрических и полупроводниковых усилителей; виды, устройство и назначение бесконтактных датчиков; виды, устройство и назначение деталей контрольно-измерительных приборов, использующих микропроцессорную технику</p>	<p>измерительных приборов особой сложности; оформление паспортов испытанных контрольно-измерительных приборов особой сложности; сдача контрольно-измерительных приборов особой сложности</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 ¹⁴	48	18
Курсовая проект	0	0
Самостоятельная работа	4	
Практика, в т.ч.:	576	576
учебная	0	0
производственная	576	576
Промежуточная аттестация, в том числе:	18	

¹⁴ Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

МДК 05.01 в форме ДЗ ПП. 01 в форме ДЗ ЭК5 экзамен квалификационный по профессиональному модулю ПМ.05		
Всего	646	594

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ¹⁵	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ¹⁶	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01, ..., ОК 09	МДК.05.01 Общие правила безопасного выполнения работ по рабочим профессиям	52	18	48	30	0	4		
ПК 5.1, ... ПК 5.2	ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности)	576	576						576
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	646	594		30	0	4	0	576

¹⁵ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

¹⁶ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
ПМ 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих		646	
МДК 05.01 Общие правила безопасного выполнения работ по рабочим профессиям		52	
Тема 1.1. Основные сведения по основам законодательства и охраны труда	Содержание	2	ОК 01,...,ОК 09 ПК 5.1,...ПК 5.2
	1. Основные положения трудового права		
	2. Правовые основы охраны труда. Государственное регулирование в сфере охраны труда		
	3. Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда		
Тема 1.2 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	Содержание	4	ОК 01,...,ОК 09 ПК 5.1,...ПК 5.2
	1. Основные принципы обеспечения безопасности и охраны труда		
	2. Организация рабочего места		
	3. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты		
	4. Порядок организации работ по наряду		
	Практические занятия	2	
	1. Защитные средства, применяемые на рабочем месте		
Тема 1.3 Обеспечение безопасности во время работы	Содержание	4	ОК 01,...,ОК 09 ПК 5.1,...ПК 5.2
	1. Обеспечение электробезопасности.		
	2. Обеспечение пожарной безопасности		
	3. Организация безопасного производства работ с повышенной опасностью.		
	4. Меры по предотвращению производственного травматизма.		
	5. Организация безопасной эксплуатации электроинструмента и электрооборудования		

	Практические занятия	4	
	1 Исследование метеорологических условий на рабочем месте		
Тема 1.4 Общие правила безопасности отдельных видов работ	Содержание	4	ОК 01,...,ОК 09 ПК 5.1,...ПК 5.2
	1 Организация безопасного производства работ с повышенной опасностью		
	2 Организация безопасного производства при огневых работах		
	3 Общие правила безопасности при работе на высоте		
	4 Организация безопасного производства при работе в замкнутом пространстве		
	5 Общие правила безопасности при грузоподъемных операциях		
	6 Защитные средства, применяемые на рабочем месте		
	7 Организация безопасного производства при земляных работах		
	8 Общие правила безопасности при работе в зоне влияния электрического и магнитного полей		
Тема 1.5. Общие правила безопасности при обслуживании средств автоматизации	Содержание	8	ОК 01,...,ОК 09 ПК 5.1,...ПК 5.2
	1 Работы на действующем технологическом оборудовании со средствами измерений и автоматизации.		
	2 Работы по обслуживанию и ремонту средств измерений и автоматизации в загазованных и взрывоопасных помещениях		
	Практические занятия	8	
	1 Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе		
	2 Определение параметров микроклимата на рабочем месте		
3 Документы, нормирующие вопросы охраны труда при эксплуатации и обслуживании средств автоматических систем			
Тема 1.6 Организация первой помощи пострадавшим на производстве	Содержание	8	ОК 01,...,ОК 09 ПК 5.1,...ПК 5.2
	1 Обеспечение медицинской помощи средствами и препаратами		
	2 Оказание первой помощи при кровотечениях		
	4 Оказание первой помощи при переломах		
	5 Оказание первой помощи при ожогах		
	6 Оказание первой помощи при обморожении и охлаждении		
	Практические занятия	4	
	1 Расследование несчастного случая на производстве		
Самостоятельная работа при изучении МДК 05.01 Общие правила безопасного выполнения работ по рабочим профессиям		4	
Примерная тематика домашних заданий			
1 Повторение и обобщение материалов изученных на уроках			
2 Подготовка к выполнению практических работ, составление конспектов по темам.			
3 Подготовка презентаций по темам.			

4 Подготовка обзоров по материалам сети ИНТЕРНЕТ и технических журналов по темам.		
Производственная практика по профилю специальности	576	
Виды работ		
1. Подготовка и сдача экзамена по технике безопасности на рабочее место		
2. Выполнение работ по ремонту и эксплуатации средств автоматизации:		
• датчиков температуры		
• датчиков давления		
• первичных преобразователей уровня		
• датчиков (преобразователей) расхода		
• преобразователей приборов качества		
• вторичных приборов		
• регуляторов		
• исполнительных устройств (регулирующий клапан)		
3. Выполнение работ по отладке электрических и пневматических схем питания		
4. Выполнение работ по отладке электрических схем управления, измерения и сигнализации		
5. Диагностика пневматических схем управления, измерения и сигнализации		
6. Выполнение работ по монтажу средств автоматизации:		
• датчиков температуры		
• датчиков давления.		
• первичных преобразователей уровня		
• датчиков (преобразователей) расхода		
• первичных преобразователей приборов качества		
• исполнительных устройств (регулирующий клапан)		
7. Выполнение работ по монтажу трубных проводок		
8. Выполнение работ по монтажу электрических проводок (схемы подключения)		
9. Выполнение работ по монтажу щитов и пультов		
10. Поверка и калибровка средств автоматизации		
11. Диагностика средств автоматизации		
12. Методы настройки и проверки автоматизированной систем		
Промежуточная аттестация - экзамен квалификационный по ПМ.05	18	
Всего	646	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты: автоматизации производства; автоматизации технологических процессов; автоматического управления; автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа; типовых узлов и средств автоматизации; типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений; информационных технологий в профессиональной деятельности; основ компьютерного моделирования, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории: систем автоматического управления (интерактивная); по ремонту, наладке, проверке метрологических и технических характеристик КИП и элементов автоматики Автоматизация технологических процессов, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ: монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления; промышленной автоматики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1 Сажин С.Г., Приборы контроля состава и качества технологических сред [Текст] : Учебное пособие / С.Г. Сажин. - СПб. : Издательство ""Лань"", 2017 . - 432 с.: ил. + (вклейка, 8 с.).

2 Андреев С.М., Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / С.М. Андреев, Б.Н. Парсункин. - М. : Издательский центр ""Академия"", 2016 . - 272 с. - (Профессиональное образование).

3 Афонин А.М. , Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации [Текст] : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017 . - 192 с. - (Профессиональное образование).

4 Гайдук А.Р., Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Текст] : Учебное пособие / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко. - 3-е изд., стер. - СПб. : Издательство ""Лань"", 2016 . - 464 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

5 Жмудь, В. А. Моделирование замкнутых систем автоматического управления : учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Жмудь. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 126 с

6 Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / Д. П. Ким. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 311 с

7 Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Г.

Щепетов. — 2-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 270 с. — (Бакалавр. Академический курс).

8 Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. Е. Мамонова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 176 с.

3.2.2 Дополнительные источники

1 Проектирование систем автоматизации технологических процессов [Текст] : Справочное пособие / А.С. Клюев, Б.В. Глазов, А.Х. Дубровский, А.А. Клюев ; Под ред. А.С. Клюева. - 2-е изд., перераб. и доп.- Стереотипное издание. - М. : Альянс, 2015 . - 464 с.: ил.

2 Нагорный В.С., Средства автоматики гидро- и пневмосистем [Текст] : Учебное пособие / В.С. Нагорный. - СПб. : Издательство ""Лань"", 2014 . - 448 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	<ul style="list-style-type: none"> - определение неисправностей блоков и узлов средств автоматизации; - планирование мероприятий по восстановлению работоспособности; -калибровка средств автоматизации - выбор профилактических мер по предупреждению отказов средств и систем автоматизации; - планирование организации системного обслуживания средств и систем автоматизации -тестирование работоспособности средств и систем автоматизации; - осмотр целостности пломб - определение и подтверждение действительных показаний метрологических характеристик, с учетом ранее установленных технических требований - монтаж средств автоматизации , трубных и электрических проводок 	<p>Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий;</p> <p>- тестирования;</p> <p>- контрольных работ по темам МДК.</p> <p>Зачет по учебной практике и по каждому разделу профессионального модуля.</p> <p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>
ОК 01,....., ОК 09.	<ul style="list-style-type: none"> - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

	<p>личностного развития</p> <ul style="list-style-type: none">- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения.- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	
--	---	--

