

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>«ПМ.01 «Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами».....</b>	
Ошибка! Закладка не определена.	
<b>«ПМ.02 «Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления» ..</b>	<b>21</b>
<b>«ПМ.03 «Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем».....</b>	<b>35</b>
<b>«ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих ( слесарь КИП и А)».....</b>	<b>49</b>

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**27.02.04 Автоматические**  
**системы управления**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления  
технологическими процессами**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	
<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	
<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	7
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля</b> .....	<b>8</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	8
2.2. Структура профессионального модуля.....	8
2.3. Содержание профессионального модуля.....	42
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено).....	17
<b>3. Условия реализации профессионального модуля</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	18
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	18
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля</b> .....	<b>19</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами

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

Цель модуля: освоение вида деятельности «внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами».

### 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 задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию;	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории	

	определять и выстраивать траектории профессионального и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; банковские продукты	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	
ОК 08	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	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	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	

ПК 1.1.	<p>выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных производственных процессов, осуществлять предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления; выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве; определять и анализировать основные параметры электронных схем, устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; выполнять профилактические работы; формулировать предложения по сокращению времени и затрат на производственные процессы</p>	<p>критерии оценивания качества и работоспособности средств технологического оснащения, контрольно- измерительных приборов и инструментов, применяемых в производственных процессах; назначение и принцип действия измерительного оборудования; основы автоматического управления; назначение электронного оборудования и систем автоматического управления; методы диагностики электронного оборудования и систем автоматического управления систем</p>	<p>проведения оценки и анализа средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических операций; разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов</p>
ПК 1.2.	<p>принимать, выбирать обосновывать схемотехническое решение; пользоваться системой конструкторской документации (далее - ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; оформлять технологическую другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ; собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи; выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве; определять и анализировать основные параметры электронных схем, устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники.</p>	<p>основные правила построения чертежей и схем; способы графического представления пространственных образов; основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации; физические процессы в электрических цепях; методы расчета электрических цепей; методы преобразования электрической энергии; область применения, методы измерения параметров и свойств материалов.</p>	<p>разработки и моделирования схем автоматизации специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами</p>
ПК 1.3.	<p>разрабатывать и оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов; оформлять технические задания на создание средств автоматизации технологических процессов; осуществлять контроль правильности выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации технологических процессов согласно технической документации; использовать текстовые редакторы (процессоры), специальное программное обеспечение для создания и оформления технической документации.</p>	<p>типы и конструктивные особенности средств автоматизации технологических процессов; технические требования, предъявляемые к электронному оборудованию и системам автоматического управления технологическими процессами; принципы выбора средств автоматизации технологических процессов; методики расчета экономической эффективности внедрения средств автоматизации технологических процессов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технической документации; правила выполнения монтажа средств автоматизации технологических процессов; методы испытаний, правила и условия выполнения работ по наладке средств автоматизации технологических операций;</p>	<p>подготовки технической документации по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании</p>

		требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при работе со средствами автоматизации технологических процессов; правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации.	
ПК 1.4.	определять параметры технологических процессов, подлежащие оценке; определять методы и способы осуществления мониторинга в соответствии с выбранными параметрами; планировать оценку соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий; обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки; осуществлять сбор и анализ результатов оценки технологического процесса; читать конструкторскую и технологическую документацию; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; оформлять результаты оценки соответствия технологического процесса требованиям нормативных документов и технических условий	требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы организации технологического процесса; основные этапы технологического процесса; методы и критерии мониторинга технологического процесса с целью установления его стабильности; формы и средства для сбора и обработки данных; правила чтения конструкторской и технологической документации	проведения мониторинга основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий
ПК 1.5.	осуществлять предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления; осуществлять электро- и радиомонтаж, оценивать качество проведения монтажных работ; выполнять работы по наладке электронного оборудования и систем автоматического управления	нормативные требования по проведению монтажных работ; принципы действия и структурно - алгоритмическую организацию технологического процесса монтажа, основные понятия об измерениях; методы и приборы электротехнических измерений; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.	организации и выполнения различных видов монтажа, испытаний, наладки и сдачи в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления

### 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.01.04 Цифровое моделирование АСУТП	72	ЦОМ

## 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	335	186
Курсовой проект	60	60
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:		
учебная	72	72
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе:		
МДК 01.01 в форме Э	18	
МДК 01.02 в форме ДЗ		
МДК 01.03 в форме ДЗ		
УП 01 в форме ДЗ		
ПМ 01 экзамен по профессиональному модулю ЭК1	12	
<b>Всего</b>	<b>497</b>	<b>318</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:		Лабораторные и практические занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>2</sup>	Учебная практика	Производственная практика
				Учебные занятия <sup>1</sup>	Учебные занятия					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01-09, ПК1.1- ПК 1.5	МДК.01.01 Теоретические основы автоматического управления	114	36	114	48	36	30			
ОК 01-09, ПК1.	МДК 01.02 Теоретические основы разработки автоматических и автоматизированных систем управления	169	70	169	69	70	30			

<sup>1</sup> 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

<sup>2</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

1- ПК 1.5										
ОК 01- ОК 09, ПК1. 1- ПК 1.5	МДК.01.03 Технология проектирования систем автоматического управления	58	30	58	28	30				
ОК 01- ОК 09, ПК1. 1- ПК 1.5	МДК.01.04ц Цифровое моделирование АСУТП	72	50	72	22	50				
ПК1. 1- ПК 1.5	УП.01 Практика по профессиональной компетенции	72	72						72	
	Промежуточная аттестация	12								
	<b>Всего:</b>	<b>390</b>	<b>180</b>				<b>60</b>		<b>72</b>	<b>0</b>

### 2.3 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практическо й подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
ПМ. 01 Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами		497	
МДК 01. 01. Теоретические основы автоматического управления		114	ОК 01-ОК 09, ПК1.1- ПК 1.5
Тема 1.1 Основные понятия о системах АУ и регулирования	<b>Содержание</b> 1. Основные понятия и определения. Классификация АСР.	4	
Тема 1.2 Типовые элементарные звенья. Свойства и характеристики звеньев и систем	<b>Содержание</b>	6	
	1. Математическое описание АСР.		
	2. Типовые элементарные звенья: свойства, характеристики		
Тема 1.3 Передаточные функции соединений звеньев и систем	<b>Практическое занятие</b>	4	
	1. Исследование типовых звеньев		
Тема 1.4 Объекты регулирования и их характеристики	<b>Содержание</b>	4	
	1. Объект регулирования как важнейшая составная часть АСР. Классификация объектов регулирования		
	2. Основные свойства объектов регулирования. Частотные характеристики объектов регулирования.		
	3. Методы определения динамических характеристик объекта регулирования		
	<b>Практическое занятие</b>	8	
	1. Определение параметров объекта управления по кривой разгона		

	2	Построение частотных характеристик объекта регулирования		
<b>Тема 1.5</b> Автоматические регуляторы и их характеристики	<b>Содержание</b>		4	
	1	Классификация автоматических регуляторов. Типовые законы регулирования и их характеристика		
	2	Структурные схемы промышленных регуляторов. Передаточные функции и частотные характеристики реальных регуляторов.		
	<b>Практическое занятие</b>		8	
	1	Расчет настроечных параметров для ПИ – и ПИД-законов регулирования		
<b>Тема 1.6</b> Устойчивость автоматических систем регулирования	<b>Содержание</b>		6	
	1	Понятие об устойчивости, условие устойчивости		
	2	Критерии устойчивости – Михайлова, Найквиста		
	<b>Практическое занятие</b>		6	
	1	Определение устойчивости систем регулирования с помощью критерия Найквиста		
<b>Тема 1.7</b> Оценка качества регулирования	<b>Содержание</b>		4	
	1	Прямые оценки качества регулирования		
	2	Косвенные оценки качества регулирования		
	<b>Практическое занятие</b>		10	
	1	Построение ВЧХ замкнутой системы		
	2	Построение переходных характеристик.		
	3	Оценка качества по переходному процессу.		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</b>			30	
<b>Промежуточная аттестация по МДК 01.01</b>			18	
<b>МДК 01. 02 Теоретические основы разработки автоматических и автоматизированных систем управления</b>			169	ОК 01-ОК 09, ПК1.1- ПК 1.5
<b>Тема 1.1</b> Технологические объекты управления. Управляющая система	<b>Содержание</b>		4	ОК 01-ОК 09, ПК1.1- ПК 1.5
	1	Определение ТОУ. Классификация ТОУ		
	2	Управляющая система: классификация, выбор параметров		
<b>Тема 1. 2</b> Автоматизация гидромеханических процессов	<b>Содержание</b>			
	1	Типовые решения по автоматизации гидромеханических процессов	2	
	<b>Практическое занятие</b>		2	
	1	Построение схем автоматизации гидромеханических процессов		
<b>Тема 1. 3</b> Автоматизация тепловых процессов	<b>Содержание</b>		6	
	1	Типовые решения по автоматизации теплообменников, трубчатых печей, парокотельных установок		
	<b>Практическое занятие</b>		2	

	1	Построение схем автоматизации тепловых процессов.		
<b>Тема 1.4</b> Автоматизация массообменных процессов	<b>Содержание</b>		4	
	1	Типовые решения по автоматизации процессов ректификации, абсорбции		
	<b>Практическое занятие</b>		4	
	1	Построение схемы автоматизации процессов ректификации, абсорбции		
<b>Тема 1.5</b> Автоматическое управление производствами нефтепродуктов	<b>Содержание</b>			
	1	Автоматизация установки ЭЛОУ-АВТ	4	
	2	Автоматизация процесса каталитического крекинга, гидроочистки дизельного топлива	4	
	<b>Практические занятия</b>		<b>16</b>	
	1	Построение схемы автоматизации установки ЭЛОУ	4	
	2	Построение схемы автоматизации первичной переработки нефти	4	
	3	Построение схемы автоматизации процесса каталитического крекинга	4	
	4	Построение схемы автоматизации процесса гидроочистки дизельного топлива	4	
<b>Тема 1.6</b> Автоматическое управление процессами полимеризации	<b>Содержание</b>		2	
	1	Автоматизация процесса полимеризации этилена под высоким давлением		
	<b>Практическое занятие</b>		4	
	1	Построение схем автоматизации процессов полимеризации		
<b>Тема 1.7</b> Автоматическое управление производствами неорганических веществ	<b>Содержание</b>		2	
	1	Автоматизация процесса производства аммиака		
	<b>Практическое занятие</b>		6	
	1	Построение схемы автоматизации производства аммиака		
<b>Тема 1.8</b> Автоматизация общезаводских систем	<b>Содержание</b>		1	
	1	Типовые решения по автоматизации систем водоснабжения, теплоснабжения, вентиляции		
<b>Тема 1.9</b> Автоматизация очистных систем нефтехимических производств	<b>Содержание</b>		1	
	1	Типовые схемы и решения по автоматизации систем очистки сточных вод, газовых выбросов		
	<b>Практическое занятие</b>		4	
	1	Построение схем автоматизации систем очистки газовых выбросов		
	2	Построение схемы автоматизации систем очистки сточных вод		
<b>Тема 1.10</b> Анализ технических систем как объектов автоматизации	<b>Содержание</b>		2	
	1	Виды и функции АСУ, АСУТП		
	2	Виды обеспечения АСУ		
<b>Тема 1.11</b> Основные особенности	<b>Содержание</b>		5	

ОК 01-ОК 09, ПК1.1- ПК 1.5

иерархических систем управления	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		
<b>Тема 1.12</b> Разработка АСУТП	<b>Содержание</b>		4	
	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.		
<b>Тема 1.13</b> Техническое обеспечение	<b>Содержание</b>		4	ОК 01-ОК 09, ПК1.1- ПК 1.5
	1	Средства сбора информации		
	2	Исполнительные устройства		
	3	Устройства распределенного ввода/вывода		
	4	Операторские станции		
	5	Программаторы		
	<b>Практическое занятие</b>		6	
1	Выбор средств сбора и первичной обработки информации			
	2	Исследование технических характеристик устройств ввода/вывода		
<b>Тема 1.14</b> Программируемые микропроцессорные контроллеры	<b>Содержание</b>		8	
	1	Классификация и структура микропроцессорных контроллеров		
	2	Архитектура и типовые интерфейсы микропроцессора		
	3	Программное обеспечение		
	<b>Практическое занятие</b>		6	
1	Выбор программируемых контроллеров			
	2	Выбор интерфейсов микропроцессорных систем		
<b>Тема 1.15</b> Применение промышленных контроллеров в автоматизации технологических процессов	<b>Содержание</b>		8	
	1	Применение промышленных контроллеров в автоматизации технологических процессов		
	<b>Практические занятия</b>		10	
1	Построение схем автоматизации на базе промышленного контроллера			

<b>Тема 1.16</b> Информационное обеспечение АСУТП	<b>Содержание</b>		6	
	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		
<b>Практическое занятие</b>		6		
1	Кодирование информации в различных системах исчисления			
<b>Тема 1.17</b> Программное обеспечение	<b>Содержание</b>		18	
	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		
<b>Практическое занятие</b>		10	OK 01-OK 09, ПК1.1- ПК 1.5	
1	Программирование SCADA системе			
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</b>			30	
<b>МДК 01.03. Технология проектирования систем автоматического управления</b>			58	OK 01-OK 09, ПК1.1- ПК 1.5
<b>Тема 1.1</b> Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов	<b>Содержание</b>		6	
	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		
<b>Практическое занятие</b>		4		
1	Оформление текстовых документов			
<b>Тема 1.2</b> Структурные и функциональные схемы	<b>Содержание</b>		4	
	1	Структурные схемы систем измерения и автоматизации		
	2	Методика и общие принципы выполнения функциональных схем автоматизации		
	3	Требования к оформлению ФСА		
<b>Практические занятия</b>		6		
1	Выполнение ФСА			
<b>Тема 1.3</b> Принципиальные электрические схемы	<b>Содержание</b>		8	
	1	Общие требования. Правила выполнения схем		
	2	Обозначения цепей, Условные графические и буквенно-цифровые		

	обозначения элементов схем		
	<b>Практические занятия</b>	10	
	1 Выполнение электрической принципиальной схемы сигнализации		
	2 Выполнение электрической принципиальной схемы управления эл.двигателем		
	3 Выполнение электрической монтажной схемы		
<b>Тема 1.4</b> Принципиальные электрические схемы питания	<b>Содержание</b>	2	ОК 01, ..., ОК 09; ПК1.1, ..., ПК 1.5
	1 Назначение и общие требования		
	2 Выбор напряжения, схемы и элементов схем		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	1 Выполнение принципиальной электрической схемы питания		
<b>Тема 1.5</b> Проектирование внешних электрических и трубных проводок	<b>Содержание</b>	8	
	1 Основные требования к электрическим и трубным проводкам		
	2 Схемы соединений и подключений внешних проводок		
	3 Чертежи расположения оборудования и проводок		
	<b>Практические занятия</b>	8	
	1 Выполнение схемы внешних проводок		
	2 Выполнение схем внешних подключений		
<b>МДК.01.04ц Цифровое моделирование АСУТП</b>		72	
<b>Раздел 1 Основные понятия моделирования</b>			
<b>Тема 1.1</b> Основы математического моделирования	<b>Содержание</b>	2	
	1 Определение, классификация. Структурный анализ. Основные формы математического описания		
<b>Тема 1.2</b> Математическое описание статических режимов	<b>Содержание</b>	2	ОК 01, ..., ОК 09; ПК1.1, ..., ПК 1.5
	1 Понятие о расчете статических режимов разомкнутых Понятие о расчете статических режимов замкнутых. Итерационные методы для решения уравнений		
	<b>Практическая работа 1.</b> Применение программных средств для решения уравнений и систем уравнений.	2	
	<b>Практическая работа 2.</b> Применение программных средств для моделирования элементов систем автоматизации.	4	
<b>Раздел 2</b> Моделирование элементов систем управления (СУ)			
<b>Тема 2.1</b> Цель моделирования СУ	<b>Содержание</b>	4	ОК 01, ..., ОК 09; ПК1.1, ..., ПК 1.5
	1 Описание поведения системы. Теория, объясняющая поведение системы. Разработка системы управления объектом или процессом. Поведение системы при возмущающих воздействиях.		
<b>Тема 2.2</b> Этапы моделирования СУ	<b>Содержание</b>	4	ОК 01, ..., ОК 09;
	1 Выделение границ подсистем технологического процесса.		

	Построение граф подсистем. Разработка имитационной модели. Проверка адекватности модели.		ПК1.1,...ПК 1.5
	<b>Практическая работа 3.</b> Построение топологических структурных схем подсистем.	2	
<b>Тема 2.3</b> Применение пакетов прикладных программ для имитационного моделирования элементов систем автоматизации	<b>Содержание</b>	10	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.5
	1 Обзор прикладных программ профессиональной направленности. Основные функциональные возможности, достоинства и недостатки. Современные тенденции развития прикладного ПО.		
	<b>Практическая работа 4.</b> Изучение интерфейса и знакомство с работой прикладного ПО.	4	
	<b>Практическая работа 5.</b> Построение простейших имитационных моделей систем с использованием прикладного ПО.	4	
	<b>Практическая работа 6.</b> Построение имитационных моделей подсистем с передаточными функциями с использованием прикладного ПО.	4	
	<b>Практическая работа 7.</b> Моделирование работы системы управления при подаче возмущающих воздействий с использованием прикладного ПО.	6	
	<b>Практическая работа 8.</b> Рассчитать показатели регулирования по заданным параметрам с использованием прикладного ПО.	8	
	<b>Практическая работа 9.</b> Графическое представление результатов моделирования.	8	
	<b>Практическая работа 10.</b> Разработка автоматической системы управления и моделирование её работы средствами прикладного ПО.	8	
<b>УП.01 Практика по профессиональной компетенции</b>		72	ОК 01,...,ОК 09; ПК1.1,...ПК 1.5
<p>Виды работ:</p> <p>Содержание учебной практики определяется кодом компетенции демонстрационного экзамена КОД 27.02.04-1-2025</p> <p>Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами: составление схем специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами; проведение работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления: содействие сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применение знаний об изменении климата, принципах бережливого производства, эффективные действия в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления: использование современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности; применение электронного оборудования и системы автоматического управления с учетом специфики технологического процесса; проведение регламентных и профилактических работ, настройка оборудования и прикладного программного обеспечения автоматических систем управления.</p> <p>Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления; проведение тестовой проверки, профилактического осмотра и регулировки электронного оборудования и систем автоматического управления.</p>			
<b>Промежуточная аттестация по ПМ.01</b>		12	
<b>Всего</b>		497	

## 2.4. Курсовой проект

Выполнение курсовых проектов по модулю является обязательным.

### Тематика курсовых проектов:

- по МДК 01.01 **Теоретические основы автоматического управления** тематика курсового проекта предлагается в форме многовариантного расчета настроек регулятора, устойчивости и качества переходного процесса в системе АУ при различных параметрах объекта регулирования;
- по МДК.01.02 **Теоретические основы разработки автоматических и автоматизированных систем управления** 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 ПРОГРАММЫ 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. 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 <sup>3</sup>
ПК 1.1.	Проводит предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления. Выполняет профилактическую работу	Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - тестирования; - контрольных работ по темам МДК.  Зачет по учебной практике и по каждому разделу профессионального модуля.  Комплексный экзамен по профессиональному модулю.  Защита курсового проекта
ПК 1.2.	Оформляет технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ. Определяет основные параметры электронных схем, устанавливает по ним работоспособность устройств электронной техники	
ПК 1.3.	Разрабатывает и оформляет документацию проектов автоматизации технологических процессов. Оформляет технические задания на создание средств автоматизации технологических процессов	
ПК 1.4.	Определяет: параметры технологических процессов, подлежащих оценке; методы и способы осуществления мониторинга в соответствии с выбранными параметрами. Проводит анализ результатов оценки технологического процесса. Читает конструкторскую и технологическую документацию. Выполняет графическое изображение технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике	
ПК 1.5.	Проводит электро- и радиомонтаж. Выполняет работы по наладке электронного оборудования и систем автоматического управления	
ОК 01,...,ОК 09	- 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;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	<ul style="list-style-type: none"><li>- демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</li><li>- проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности.</li></ul>	
--	---	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического  
управления**

2025

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	
<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	
<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	7
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>8</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	8
2.2. Структура профессионального модуля.....	8
2.3. Содержание профессионального модуля.....	42
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено).....	17
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	18
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	18
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>19</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.02 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления

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

Цель модуля: освоение вида деятельности «эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления».

### 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 задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология;	

	<p>профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; банковские продукты</p>	
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>	
ОК 07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона</p>	
ОК 08	<p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</p>	<p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	

ПК 2.1.	производить контроль различных параметров электронного оборудования и систем автоматического управления в процессе эксплуатации; анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации; производить эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления.	нормативные требования по эксплуатации электронных устройств, средств измерений и автоматизации; методы эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, электронных устройств и систем; методы перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/CAM	осуществления эксплуатации и обслуживания электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса
ПК 2.2.	выполнять контроль и анализ систем автоматического управления на основании полученных результатов в процессе их эксплуатации; анализировать эффективность средств автоматизации технологических операций	нормативные требования по эксплуатации электронных устройств, средств измерений и автоматизации; методы эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления; основы автоматического управления правила эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления; назначение электронного оборудования и систем автоматического управления; методы контроля и регистрации параметров систем автоматического управления	осуществления контроля и анализа параметров систем в процессе их эксплуатации
ПК 2.3.	выполнять профилактические работы; производить планово-предупредительный ремонт; определять и устранять причины отказа электронного оборудования и систем автоматического управления	методы диагностики и восстановления работоспособности электронного оборудования и систем автоматического управления; правила и методы технического обслуживания программно-технических средств АСУ; правила и методы настройки программно-технических средств АСУ	технического обслуживания и поддержки систем автоматического управления производственных процессов

### 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
--------	---	---------------------------------------	----------------------	-------------	---

## 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	170	70
Курсовой проект		
Самостоятельная работа		

Практика, в т.ч.:		
учебная	72	72
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме ДЗ МДК 02.02 в форме ДЗ УП 02 в форме ДЗ ПМ 02 экзамен по профессиональному модулю ЭК2	18	
Всего	<b>260</b>	<b>142</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:			Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>5</sup>	Учебная практика	Производственная практика
				Учебные занятия <sup>4</sup>	Лабораторные и практические занятия					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01-09, ПК2.1-ПК2.3	МДК.02.01 Теоретические основы технологических измерений	120	50							
ОК 01-09, ПК2.1-ПК2.3	МДК 02.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации средств автоматизации	50	20							
ПК2.1-ПК2.3	УП.02 Электромонтажная практика	72	72						72	
	Промежуточная аттестация	18								
	<b>Всего:</b>	<b>260</b>	<b>142</b>						<b>72</b>	<b>0</b>

<sup>4</sup> 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

<sup>5</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.



### 2.3 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы														
1	2	3	4														
<b>ПМ 02 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления</b>		260															
<b>МДК.02.01 Теоретические основы технологических измерений</b>		120															
<b>Тема 1.1 Основы метрологии</b>	<p><b>Содержание</b></p> <table border="1" data-bbox="651 667 1507 826"> <tr> <td data-bbox="651 667 719 730">1</td> <td data-bbox="719 667 1507 730">Классификация и основные характеристики технологических измерений</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 730 719 762">2</td> <td data-bbox="719 730 1507 762">Системы и средства технологических измерений</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 762 719 826">3</td> <td data-bbox="719 762 1507 826">Метрологический надзор за средствами технологических измерений</td> </tr> </table> <p><b>Практические занятия</b></p> <table border="1" data-bbox="651 826 1507 903"> <tr> <td data-bbox="651 826 719 903">1</td> <td data-bbox="719 826 1507 903">Определение погрешности средств измерения</td> </tr> </table>	1	Классификация и основные характеристики технологических измерений	2	Системы и средства технологических измерений	3	Метрологический надзор за средствами технологических измерений	1	Определение погрешности средств измерения	4	ОК 01-ОК 09, ПК2.1- ПК 2.3						
1	Классификация и основные характеристики технологических измерений																
2	Системы и средства технологических измерений																
3	Метрологический надзор за средствами технологических измерений																
1	Определение погрешности средств измерения																
<b>Тема 1.2 Измерительные преобразователи</b>	<p><b>Содержание</b></p> <table border="1" data-bbox="651 935 1507 1062"> <tr> <td data-bbox="651 935 719 967">1.</td> <td data-bbox="719 935 1507 967">Электрические измерительные преобразователи</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 967 719 999">2</td> <td data-bbox="719 967 1507 999">Пневматические измерительные преобразователи</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 999 719 1062">3</td> <td data-bbox="719 999 1507 1062">Электропневматические и пневмоэлектрические измерительные преобразователи</td> </tr> </table>	1.	Электрические измерительные преобразователи	2	Пневматические измерительные преобразователи	3	Электропневматические и пневмоэлектрические измерительные преобразователи	4	ОК 01-ОК 09, ПК2.1- ПК 2.3								
1.	Электрические измерительные преобразователи																
2	Пневматические измерительные преобразователи																
3	Электропневматические и пневмоэлектрические измерительные преобразователи																
<b>Тема 1.3 Измерение температуры</b>	<p><b>Содержание</b></p> <table border="1" data-bbox="651 1094 1507 1286"> <tr> <td data-bbox="651 1094 719 1158">1</td> <td data-bbox="719 1094 1507 1158">Температурные шкалы. Классификация приборов контроля температуры</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1158 719 1190">2</td> <td data-bbox="719 1158 1507 1190">Термометры расширения</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1190 719 1222">3</td> <td data-bbox="719 1190 1507 1222">Термоэлектрический метод измерения температуры.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1222 719 1254">4</td> <td data-bbox="719 1222 1507 1254">Термопреобразователи сопротивления</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1254 719 1286">5</td> <td data-bbox="719 1254 1507 1286">Измерение температуры вещества по тепловому излучению</td> </tr> </table> <p><b>Практические занятия</b></p> <table border="1" data-bbox="651 1286 1507 1410"> <tr> <td data-bbox="651 1286 719 1350">1</td> <td data-bbox="719 1286 1507 1350">Выбор типа датчика температуры по заданным параметрам</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1350 719 1410">2</td> <td data-bbox="719 1350 1507 1410">Сравнение характеристик датчиков температуры в зависимости от области применения</td> </tr> </table>	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	1	Выбор типа датчика температуры по заданным параметрам	2	Сравнение характеристик датчиков температуры в зависимости от области применения	8	ОК 01-ОК 09, ПК2.1- ПК 2.3
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																
1	Выбор типа датчика температуры по заданным параметрам																
2	Сравнение характеристик датчиков температуры в зависимости от области применения																

<b>Тема 1.4</b> Измерение давления	<b>Содержание</b>		8	ОК 01-ОК 09, ПК2.1- ПК 2.3
	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		
	<b>Лабораторные работы</b>		8	
	1	Проверка работоспособности технических манометров.		
	2	Исследование работы преобразователя давления с электрическим выходным сигналом		
3	Исследование работы преобразователя давления с пневматическим выходным сигналом			
<b>Тема 1.5</b> Измерение расхода и количества материалов	<b>Содержание</b>		10	ОК 01-ОК 09, ПК2.1- ПК 2.3
	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	Кориолисовые расходомеры		
	6	Вихревые и ультразвуковые расходомеры		
	7	Измерение количества жидкостей		
	8	Измерение количества газов		
	9	Измерение количества твердых материалов		
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1	Выбор типа расходомера по заданным параметрам		
	2	Сравнение характеристик расходомеров различного принципа действия		
	<b>Тема 1.6</b> Измерение уровня жидкостей и сыпучих материалов	<b>Содержание</b>		
1		Классификация методов измерения уровня		
2		Поплавковые и буйковые уровнемеры		
3		Гидростатические уровнемеры		
4		Ультразвуковые уровнемеры		
5		Волноводные уровнемеры		
6		Сигнализаторы уровня		
7		Измерение уровня сыпучих материалов		
<b>Практические занятия</b>		10		
1			Выбор типа уровнемера по заданным параметрам	

	2	Сравнение характеристик уровнемеров различного принципа действия			
<b>Тема 1.7</b> Измерение физических свойств веществ	<b>Содержание</b>		8	ОК 01-ОК 09, ПК2.1- ПК 2.3	
	1	Измерение плотности жидкостей			
	2	Измерение плотности газов			
	3	Измерение вязкости жидкостей			
	4	Измерение влажности газов			
	5	Измерение влажности твердых материалов			
	<b>Практические занятия</b>		4		
1	Выбор типа вискозиметра				
	2	Выбор типа плотномера			
<b>Тема 1.8</b> Методы и приборы для определения состава и показателей качества веществ	<b>Содержание</b>		20	ОК 01-ОК 09, ПК2.1- ПК 2.3	
	1	Классификация приборов для определения состава и показателей качества веществ			
	2	Кондуктометрический метод анализа			
	3	Бесконтактная кондуктометрия			
	4	Потенциометрический метод анализа			
	5	Полярографические 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	Термомагнитные газоанализаторы			
	13	Термокондуктометрические газоанализаторы			
	14	Термохимические газоанализаторы			
	15	Кондуктометрические газоанализаторы			
	16	Кулонометрические газоанализаторы			
	17	Масс – спектрометрический анализ газов			
	18	Жидкостная хроматография			
	19	Газовая хроматография			
<b>Практические занятия</b>		6	ОК 01-ОК 09, ПК2.1- ПК 2.3		
1	Выбор типа прибора качества по заданным параметрам				
	2	Сравнение характеристик газоанализаторов			
<b>МДК.02.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации средств автоматизации</b>				50	
<b>Тема 1.1</b> Организация и задачи службы эксплуатации автоматических устройств	<b>Содержание</b>			4	ОК 01-ОК 09,
	1.	Организация службы эксплуатации и ее отдельных участков.			

		Правила и инструкции, действующие на участке		ПК2.1- ПК 2.3
	2	Эксплуатационные документы и правила эксплуатации		
	3	Классификация отказов и методы отыскания неисправностей		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1.	Составление рабочей документации		
<b>Тема 1.2</b> Эксплуатация средств автоматизации	<b>Содержание</b>		12	ОК 01-ОК 09, ПК2.1- ПК 2.3
	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		
	<b>Практические занятия</b>		8	
	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 графика поверки средств автоматизации			
<b>Тема 1.3</b> Эксплуатация исполнительных механизмов	<b>Содержание</b>		2	ОК 01-ОК 09, ПК2.1- ПК 2.3
	1	Эксплуатация пневматических исполнительных механизмов.		
	2	Эксплуатация электрических исполнительных механизмов		
<b>Тема 1.4.</b> Обслуживание микропроцессорной техники и АСУ ТП на предприятиях отрасли	<b>Содержание</b>		8	ОК 01-ОК 09, ПК2.1- ПК 2.3
	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.		
<b>Тема 1.5</b> Эксплуатация средств технологической сигнализации, защиты и блокировки	<b>Содержание</b>		2	ОК 01-ОК 09, ПК2.1- ПК 2.3
	1	Техническая документация устройств сигнализации и блокировки		
	2	Настройка элементов схем по специальному перечню защиты и блокировки		
	3	Оформление протоколов проверки схем противоаварийной защиты.		

	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Оформление технической документации		
<b>Тема 1.6</b> Эксплуатация электрических линий и трубных проводок	<b>Содержание</b>		2	ОК 01-ОК 09, ПК2.1- ПК 2.3
	1	Эксплуатация импульсных линий		
	2	Эксплуатация электрических линий		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Составление алгоритма проведения испытаний проводок		
	2	Проверка изоляции проводов и кабелей		
<b>УП.02</b> Электромонтажная практика			72	ПК2.1- ПК 2.3
<b>Виды работ:</b>				
1 Техника безопасности и пожарная безопасность при электромонтажных работах				
2 Применяемый инструмент, механизмы и приспособления				
3 Чтение принципиальных и монтажных электрических схем				
4 Соединение и оконцевание проводов и кабелей, пайка, лужение, склеивание				
5 Монтаж и демонтаж электроаппаратуры				
6 Монтаж защитных труб				
7 Монтаж электрических проводок				
8 Сборка электрической принципиальной схемы пуска реверсивного эл. двигателя				
<b>Промежуточная аттестация по ПМ.02</b>			18	
<b>Всего</b>			260	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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 МАТЛАВ [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.

#### і. 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 <sup>6</sup>
ПК .2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверяет работоспособность средств автоматизации;</li> <li>- производит расчеты: параметров типовых схем и устройств; электрических схем включения датчиков и схем преобработки данных несложных устройств и систем;</li> <li>- осуществляет выбор элементов автоматики для конкретной системы управления, исполнительных механизмов; средств автоматизации для контроля технологических параметров;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических занятий;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul>
ПК .2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует: использование измерительной техники и средств автоматизации; рациональный выбор средств измерений; применение средств разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации;</li> </ul>	<p>Зачет по учебной практике и по каждому разделу профессионального модуля.</p>
ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет выбор методов и видов измерения;</li> <li>- демонстрирует проведение поверки, настройки приборов.</li> </ul>	<p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>
ОК 01,...,ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;</li> <li>- производит оценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li> <li>- демонстрирует способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</li> <li>- находит и использует информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</li> <li>- демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	
<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	
<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	7
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>8</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	8
2.2. Структура профессионального модуля.....	8
2.3. Содержание профессионального модуля.....	42
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено).....	17
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	18
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	18
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>19</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.03 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления

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

Цель модуля: освоение вида деятельности «организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления».

### 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 задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию;	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории	

	определять и выстраивать траектории профессионального и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; банковские продукты	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона	
ОК 08	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	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	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 3.1.	выбирать метод и вид измерения; пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами	типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров; принцип действия,	выполнения диагностики приборов и средств

	средств автоматизации; проводить необходимые технические расчеты электрических схем; рассчитывать и выбирать регулирующие органы; проводить диагностику измерительных приборов и средств автоматического управления на основании полученных результатов.	устройства и конструктивные особенности средств измерения; назначение, устройства и особенности, программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности; методы диагностирования приборы и средства автоматического управления	автоматического управления
ПК 3.2.	производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов	виды и методы измерений; основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики; принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения; назначение, устройства и особенности, программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля; методы поверки измерительных приборов и средств автоматизации.	проведения поверки измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов
ПК3.3.	проводить ремонт технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления	теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления; типовые схемы автоматизации основных технологических процессов; структурно - алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации; возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микро ЭВМ для управления технологическим оборудованием; устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения электронных устройств и систем; принцип действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации; принципы разработки и построения, структуру, режимы работы систем автоматизации технологических процессов; нормативные требования по ремонту средств измерений, автоматизации и электронных систем	выполнения работ по ремонту средств измерений и систем автоматического управления
ПК3.4.	консультировать пользователей по работе с информационной базой АСУ; консультировать пользователей по устранению эксплуатационных проблем и предотвращению отказов	требования законодательства Российской Федерации, нормативно-технические и руководящие документы на объекты управления АСУ; правила и методы технического обслуживания программно-технических средств АСУ; типовые ошибки, возникающие при работе АСУП,	выполнять техническую поддержку пользователей по работе систем автоматизации технологических процессов

		признаки их проявления при работе и методы устранения	
--	--	---	--

### 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 ремонта, наладки систем и средств автоматизации	МДК.03.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации	20	работодатель
2		Углубление знаний, умений в области диагностики и поверки элементов систем автоматизации	МДК.03.02 Диагностика состояния средств автоматизации и метрологическая поверка средств измерений	62	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	181	70
Курсовой проект		
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:		
учебная	108	108
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 03.01 в форме ДЗ МДК 03.02 в форме ДЗ УП 03 и УП 04 в форме ДЗ ПМ 03 экзамен по профессиональному модулю ЭКЗ	12	
<b>Всего</b>	<b>301</b>	<b>178</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия <sup>7</sup>	Лабораторные и практические занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>8</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01-ОК 09, ПК3.1 - ПК 3.4	МДК.03.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации	119	40	119	79	40				
ОК 01-ОК 09, ПК3.1 - ПК 3.4	МДК 03.02 Диагностика состояния средств автоматизации и метрологическая поверка средств измерений	62	30	62	32	30				
ПК3.1 - ПК 3.4	УП.03 Монтаж и наладка средств автоматизации	54	54						54	
ПК3.1 - ПК 3.4	УП.04 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации	54	54						54	
	Промежуточная аттестация	12								
	<b>Всего:</b>	<b>301</b>	<b>178</b>	<b>181</b>					<b>108</b>	<b>0</b>

<sup>7</sup> 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

<sup>8</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>ПМ.03 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления</b>		<b>301</b>	
<b>МДК 03.01. Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации</b>		<b>119</b>	<b>40</b>
<b>Тема 1.1</b> Организация работ по монтажу средств автоматизации	<b>Содержание</b>	8	ОК 01-ОК 09, ПК3.1-ПК 3.4
	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	2	
	<b>Практические занятия</b>		
1 Составление графика работ при методе полноборочного монтажа			
<b>Тема 1.2</b> Монтаж щитов и шкафов управления	<b>Содержание</b>	7	ОК 01-ОК 09, ПК3.1-ПК 3.4
	1 Конструкции щитов, шкафов управления		
	2 Основные правила монтажа щитов и шкафов управления		
	3 Установка в щитах и шкафах приборов и аппаратуры		
<b>Тема 1.3</b> Монтаж трубных проводок	<b>Содержание</b>	8	ОК 01-ОК 09, ПК3.1-ПК 3.4
	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			
	<b>Практические занятия</b>				<b>2</b>
1	Выбор элементов монтажа для крепления трубных проводок				
<b>Тема 1.4</b> Монтаж электрических проводок	<b>Содержание</b>		12	ОК 01-ОК 09, ПК3.1-ПК 3.4	
	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			
	<b>Практические занятия</b>				<b>10</b>
	1	Выбор способа прокладки электропроводок			
	2	Монтаж проходов электропроводок через стены и перекрытия			
	3	Расчет сечений проводов			
	4	Расчет диаметра защитных труб			
	<b>Тема 1.5</b> Монтаж средств автоматизации	<b>Содержание</b>			12
1		Способы монтажа датчиков температуры			
2		Способы монтажа датчиков расхода			
3		Способы монтажа датчиков давления			
4		Способы монтажа уровнемеров			
5		Способы монтажа вторичных приборов, программируемых контроллеров и реле	ОК 01-ОК 09, ПК3.1-ПК 3.4		
6		Типовые монтажные схемы импульсных трубных проводок при измерении давления, расхода и уровня различных сред			
<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>			
1		Разработка схем установки датчиков для измерения температуры			
2		Выбор отборных устройств и схем импульсных линий датчиков давления			

	3	Выбор схем монтажа датчиков расхода, уровня.		
	4	Разработка схем подключения средств автоматизации		
<b>Тема 1.6</b> Сдача в эксплуатацию средств автоматизации	<b>Содержание</b>		6	ОК 01-ОК 09, ПК3.1-ПК 3.4
	1	Предпусковая подготовка СА		
	2	Пробный пуск и ввод в эксплуатацию автоматических устройств		
	3	Сдаточная техническая документация		
<b>Тема 1.7</b> Техническая документация на монтаж и обслуживание средств автоматизации	<b>Содержание</b>		6	ОК 01-ОК 09, ПК3.1-ПК 3.4
	1	Документация предмонтажной проверки средств автоматизации		
	2	Документация на испытания трубных проводок на прочность и герметичность		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Оформление документации на обслуживание средств автоматизации		
<b>Тема 1.8</b> Организация ремонтных и наладочных работ средств измерений и систем автоматического управления	<b>Содержание</b>		8	ОК 01-ОК 09, ПК3.1-ПК 3.4
	1	Виды ремонтных работ		
	2	Виды наладочных работ		
	3	Планово-предупредительный ремонт, как основа безаварийной работы		
	4	Порядок выполнения ремонтных работ		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Составление дефектной ведомости ремонта оборудования КИПиА.		
2	Формирование графиков проведения плановых ремонтов средств автоматизации			
<b>Тема 1.9</b> Выполнение работ по ремонту и наладке средств измерений и автоматизации	<b>Содержание</b>		12	ОК 01-ОК 09, ПК3.1-ПК 3.4
	1	Ремонт, наладка датчиков и систем автоматического управления.		
	2	Ремонт, поверка и настройка аналоговых вторичных приборов		
	3	Ремонт и текущее обслуживание регуляторов и исполнительных механизмов, регулирующих устройств		
	4	Наладка аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления		
	5	Методика и пути модернизации средств и систем автоматизации.		
	6	Программная настройка цифровых измерений и регуляторов на заданный процесс регулирования		
	7	Общая структура организаций предприятий и технических служб по монтажу, ремонту, наладке и эксплуатации систем автоматизации		
	8	Техническое тестирование исправности средств контроля и		

		автоматизации.		
	9	Виды нормативной документации		
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>10</b>	<b>ПК3.1- ПК 3.4</b>
	1	Поверка датчика давления с токовым выходным сигналом		
	2	Проверка и снятие характеристик термопары		
	3	Наладка системы автоматического регулирования по конкретному заданию		
	4	Проверка работоспособности систем автоматического регулирования		
<b>МДК 03.02. Диагностика состояния средств автоматизации и метрологическая поверка средств измерений</b>			<b>62</b>	
<b>Тема 1.1</b> Диагностика состояния средств систем автоматизации	<b>Содержание</b>		20	ОК 01-ОК 09, ПК3.1-ПК 3.4
	1	Способы и средства определения состояния систем управления		
	2	Классификация видов диагностирования		
	3	Показатели диагностирования		
	4	Математические модели объектов диагностирования		
	5	Системы технического диагностирования		
	6	Таблица функций неисправностей		
	7	Алгоритмы диагностирования		
	8	Функции системы технического диагностирования		
	9	Основные характеристики надежности элементов систем автоматизации		
	10	Основные понятия надежности программного обеспечения		
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1	Диагностика датчиков		
	2	Диагностика программируемых контроллеров и реле		
3	Диагностика вторичных приборов			
	4	Диагностика исполнительных устройств и регулирующих органов		
<b>Тема 1.2</b> Метрологическая поверка средств измерения	<b>Содержание</b>		12	ОК 01-ОК 09, ПК3.1-ПК 3.4
	1	Поверка средств измерений		
	2	Калибровка средств измерений		
	3	Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования		
	4	Методики выполнения измерений		

	5	Метрологическая экспертиза		
	<b>Практические занятия</b>		18	
	1	Предмонтажная проверка приборов и средств автоматизации		
	2	Технический осмотр приборов и средств автоматизации		
	3	Проверка работоспособности приборов и средств автоматизации		
	4	Поверка манометров		
<b>Учебная практика УП.03 Монтаж и наладка средств автоматизации</b>			54	ПК3.1- ПК 3.4
<b>Виды работ:</b>				
1 Монтаж и наладка средств автоматизации температуры				
2 Монтаж и наладка средств автоматизации давления				
3 Монтаж и наладка средств автоматизации расхода				
4 Монтаж и наладка средств автоматизации уровня				
5 Монтаж и подключение программируемых реле и контроллеров				
<b>Учебная практика УП.04 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации</b>			54	ПК3.1- ПК 3.4
<b>Виды работ:</b>				
1 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации измерения температуры				
2 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации измерения давления				
3 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации измерения расхода				
4 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации измерения уровня				
5 Диагностика и настройка вторичных приборов				
6 Программирование реле и контроллеров				
7 Поиск и устранение неисправностей в цепи				
<b>Промежуточная аттестация по ПМ.03</b>			12	
<b>Всего</b>			301	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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. 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 <sup>9</sup>
ПК.3.1	- выполняет диагностику приборов и средств автоматического управления	Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - тестирования; - контрольных работ по темам МДК. Зачет по учебной практике и по каждому разделу профессионального модуля. Комплексный экзамен по профессиональному модулю.
ПК.3.2	- проводит проверки измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов	
ПК.3.3	- выполняет работы по ремонту средств измерений и систем автоматического управления	
ПК.3.4	- выполняет техническую поддержку пользователей по работе систем автоматизации технологических процессов	
ОК 01, ..., ОК 09	- 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 1.1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**27.02.04 Автоматические**  
**системы управления**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04** Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,  
должностям служащих ( слесарь КИП и А)

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ...</b>	<b>51</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	
<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	
<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	7
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>54</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля.....	8
2.2. Структура профессионального модуля.....	8
2.3. Содержание профессионального модуля.....	42
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено).....	17
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>60</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	18
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	18
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>61</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (слесарь КИП и А)

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

Цель модуля: освоение вида деятельности «выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих(слесарь КИП и А)».

### 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 задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в	содержание актуальной нормативно-правовой документации;	

	<p>профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; банковские продукты</p>	
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>	
ОК 07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона</p>	
ОК 08	<p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</p>	<p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения;</p>	

	действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 4.3.	производить контроль различных параметров электронного оборудования и систем автоматического управления в процессе эксплуатации; анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации; производить эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления.	нормативные требования по эксплуатации электронных устройств, средств измерений и автоматизации; методы эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, электронных устройств и систем; методы перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/CAM	осуществления эксплуатации и обслуживания электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса
ПК4.4.	выполнять контроль и анализ систем автоматического управления на основании полученных результатов в процессе их эксплуатации; анализировать эффективность средств автоматизации технологических операций	нормативные требования по эксплуатации электронных устройств, средств измерений и автоматизации; методы эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления; основы автоматического управления правила эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления; назначение электронного оборудования и систем автоматического управления; методы контроля и регистрации параметров систем автоматического управления	осуществления контроля и анализа параметров систем в процессе их эксплуатации
ПК 4.5	выполнять профилактические работы; производить планово-предупредительный ремонт; определять и устранять причины отказа электронного оборудования и систем автоматического управления	методы диагностики и восстановления работоспособности электронного оборудования и систем автоматического управления; правила и методы технического обслуживания программно-технических средств АСУ; правила и методы настройки программно-технических средств АСУ	технического обслуживания и поддержки систем автоматического управления производственных процессов
ПК 4.6.	выбирать метод и вид измерения; пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации; проводить необходимые технические расчеты электрических схем; рассчитывать и выбирать регулирующие органы; проводить диагностику измерительных приборов и средств автоматического управления на основании полученных результатов.	типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров; принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения; назначение, устройства и особенности, программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности; методы диагностирования приборы и средства автоматического управления	выполнения диагностики приборов и средств автоматического управления
ПК 4.7.	производить поверку измерительных	виды и методы измерений;	проведения

	приборов и средств автоматизации производственных процессов	основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики; принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения; назначение, устройства и особенности, программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля; методы поверки измерительных приборов и средств автоматизации.	поверки измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов
ПК4.8.	проводить ремонт технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления	теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления; типовые схемы автоматизации основных технологических процессов; структурно - алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации; возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микро ЭВМ для управления технологическим оборудованием; устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения электронных устройств и систем; принцип действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации; принципы разработки и построения, структуру, режимы работы систем автоматизации технологических процессов; нормативные требования по ремонту средств измерений, автоматизации и электронных систем	выполнения работ по ремонту средств измерений и систем автоматического управления

### 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 охраны труда и общих правил безопасного выполнения работ по рабочей профессии слесарь КИП и А	МДК.04.01 Охрана труда и общие правила безопасного выполнения работ по рабочей профессии	34	работодатель
2		Закрепления умений по выполнению работ слесаря КИП и А	ПП.01Производственная практика	216	работодатель
3		Углубление знаний в области построения автоматических систем управления технологическими процессами	ПП.02Производственная практика (преддипломная)	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	34	8
Курсовой проект		
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:		
производственная	396	396
Производственная (преддипломная)	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 04.01 в форме ДЗ ПП.01 и ПП. 02 в форме ДЗ ПМ 04 экзамен по профессиональному модулю ЭК4	12	
<b>Всего</b>	<b>514</b>	<b>476</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия <sup>10</sup>	Лабораторные и практические занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>11</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01-ОК 09, ПК4.1 - ПК 4.8	МДК.04.01 Охрана труда и общие правила безопасного выполнения работ по рабочей профессии	34	8	34	26	8				
ПК 4.1- ПК 4.8	ПП.01 Производственная практика	396	396						396	
ПК4.1 - ПК 4.8	ПП.02 По монтажу и наладке средств автоматизации	72	72						72	
	Промежуточная аттестация	12								
	<b>Всего:</b>	<b>514</b>	<b>476</b>	<b>34</b>					<b>468</b>	<b>0</b>

<sup>10</sup> 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

<sup>11</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>		514	
<b>МДК 04.01 Общие правила безопасного выполнения работ по рабочим профессиям</b>		34	ПК.2.1-ПК.3.4
<b>Тема 1.1.</b> Основные сведения по основам законодательства и охраны труда	<b>Содержание</b>	2	ПК.2.1-ПК.3.4
	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		
<b>Тема 1.2</b> Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	<b>Содержание</b>	2	ПК.2.1-ПК.3.4
	1. Основные принципы обеспечения безопасности и охраны труда		
	2. Организация рабочего места		
	3. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты		
	4. Порядок организации работ по наряду		
<b>Тема 1.3</b> Обеспечение безопасности во время работы	<b>Содержание</b>	4	ПК.2.1-ПК.3.4
	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		
<b>Тема 1.4</b> Общие правила безопасности отдельных видов работ	<b>Содержание</b>	4	ПК.2.1-ПК.3.4
	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		
<b>Тема 1.5.</b> Общие правила безопасности при обслуживании средств автоматизации	<b>Содержание</b>		8	ПК.2.1-ПК.3.4
	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		
	<b>Практические занятия</b>		4	ПК.2.1-ПК.3.4
	1	Документы, нормирующие вопросы охраны труда при эксплуатации и обслуживании средств автоматических систем		
<b>Тема 1.6</b> Организация первой помощи пострадавшим на производстве	<b>Содержание</b>		4	ПК.2.1-ПК.3.4
	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		
	<b>Практические занятия</b>		4	
1	Расследование несчастного случая на производстве			
<b>ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ</b> 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			396	ПК.2.1-ПК.3.4

<ul style="list-style-type: none"> <li>• регуляторов</li> <li>• исполнительных устройств (регулирующий клапан)</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Выполнение работ по отладке электрических и пневматических схем питания</li> <li>4. Выполнение работ по отладке электрических схем управления, измерения и сигнализации</li> <li>5. Диагностика пневматических схем управления, измерения и сигнализации</li> <li>6. Выполнение работ по монтажу средств автоматизации: <ul style="list-style-type: none"> <li>• датчиков температуры</li> <li>• датчиков давления.</li> <li>• первичных преобразователей уровня</li> <li>• датчиков (преобразователей ) расхода</li> <li>• первичных преобразователей приборов качества</li> <li>• исполнительных устройств (регулирующий клапан)</li> </ul> </li> <li>7. Выполнение работ по монтажу трубных проводок</li> <li>8. Выполнение работ по монтажу электрических проводок (схемы подключения)</li> <li>9. Выполнение работ по монтажу щитов и пультов</li> <li>10. Проверка и калибровка средств автоматизации</li> <li>11. Диагностика средств автоматизации</li> <li>12. Методы настройки и проверки автоматизированной систем</li> </ol>		
<p><b>Производственная практика (преддипломная)</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по правилам безопасности.</li> <li>2.Изучение структуры управления предприятием, организацией.</li> <li>3.Ознакомление с системой менеджмента качества. Изучение технико – экономических показателей деятельности предприятия, организации.</li> <li>4.Изучение технологического процесса, систем контроля, регулирования, сигнализации и защиты.</li> <li>5.Анализ систем автоматизации и применяемых средств автоматизации и эффективности работы.</li> <li>6.Изучение применяемых на объекте практики новых технологий. Разработка предложений по совершенствованию систем контроля, регулирования , сигнализации и защиты.</li> <li>7.Изучение вопросов эксплуатации средств автоматизации , систем АСУТП, исполнительных устройств по профилю разрабатываемой темы дипломного проекта.</li> <li>8.Изучение вопросов охраны окружающей среды на объекте практики.</li> <li>9.Обобщение и систематизация материалов для дипломного проектирования.</li> </ol>	<b>72</b>	ПК.2.1-ПК.3.4
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>12</b>	
<b>Всего</b>	<b>514</b>	

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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. 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 <sup>12</sup>
ПК.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления.</li> <li>- выполняет профилактическую работу</li> <li>- оформляет технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ.</li> <li>- определяет основные параметры электронных схем, устанавливает по ним работоспособность устройств электронной техники</li> <li>- разрабатывает и оформляет документацию проектов автоматизации технологических процессов.</li> <li>- оформляет технические задания на создание средств автоматизации технологических процессов</li> <li>- определяет: параметры технологических процессов, подлежащих оценке; методы и способы осуществления мониторинга в соответствии с выбранными параметрами.</li> <li>- проводит анализ результатов оценки технологического процесса.</li> <li>- читает конструкторскую и технологическую документацию.</li> <li>- выполняет графическое изображение технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических занятий;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p>Зачет по производственной практике.</p> <p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>
ПК.4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит электро- и радиомонтаж.</li> <li>- выполняет работы по наладке электронного оборудования и систем автоматического управления</li> </ul>	
ПК.4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверяет работоспособность средств автоматизации;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производит расчеты: параметров типовых схем и устройств; электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных устройств и систем;</li> <li>- осуществляет выбор элементов автоматики для конкретной системы управления, исполнительных механизмов; средств автоматизации для контроля технологических параметров;</li> </ul>	
ПК.4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует: использование измерительной техники и средств автоматизации; рациональный выбор средств измерений; применение средств разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации;</li> </ul>	
ПК.4.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет выбор методов и видов измерения;</li> <li>- демонстрирует проведение поверки, настройки приборов.</li> </ul>	
ПК.4.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет диагностику приборов и средств автоматического управления</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических занятий;</li> <li>- тестирования;</li> </ul> <p>Зачет по производственной практике.</p> <p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>
ПК. 4.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит поверки измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов</li> </ul>	
ПК4.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет работы по ремонту средств измерений и систем автоматического управления</li> </ul>	
ПК.4.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет работы по ремонту средств измерений и систем автоматического управления</li> </ul>	
ОК 01,...,ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;</li> <li>- производит оценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li> <li>- демонстрирует способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</li> <li>- находит и использует информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</li> <li>- демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**27.02.04 Автоматические системы управления**

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**  
**(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)**

<b>Индекс УП/ПП</b>	<b>ПМ (индекс, наименование)</b>	<b>Вид практики (учебная/ производственная)</b>	<b>Тип (этап) практики (при наличии)</b>	<b>Семестр</b>	<b>Объем в часах</b>
УП. 01	ПМ 01	Учебная практика	По профессиональной компетенции	6	72
УП. 02	ПМ 02	Учебная практика	Электромонтажная	4	72
УП. 03	ПМ 03	Учебная практика	Диагностика и настройка устройств систем автоматизации	5	54
УП. 04	ПМ 03	Учебная практика	По монтажу и наладке средств автоматизации	5	54
		<b>Всего УП</b>	X	X	252
ПП. 01	ПМ 04	Производственная практика	технологическая		396
ПП. 02	ПМ 04	Производственная практика	преддипломная		72
		<b>Всего ПП</b>	X	X	468
		<b>Итого практики</b>	X	X	720

2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**УП. 01 ПМ 01 Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами**

**УП. 02 ПМ 02 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления**

**УП. 03 ПМ 03 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления**

**УП. 04 ПМ 03 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики .....</b>	<b>68</b>
<b>1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П .....</b>	<b>69</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>70</b>
<b>2.1. Трудоемкость освоения учебной практики .....</b>	<b>70</b>
<b>2.2. Структура учебной практики .....</b>	<b>70</b>
<b>2.3. Содержание учебной практики .....</b>	<b>72</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ..</b>	<b>74</b>
<b>3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики .....</b>	<b>74</b>
<b>3.2. Учебно-методическое обеспечение.....</b>	<b>74</b>
<b>3.3. Общие требования к организации учебной практики .....</b>	<b>75</b>
<b>3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики .....</b>	<b>75</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>75</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП 01 Практика по профессиональной компетенции	ПМ 01 Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами	МДК.01.01 Теоретические основы автоматического управления МДК.01.02 Теоретические основы разработки автоматических и автоматизированных систем управления МДК.01.03 Технология проектирования систем автоматического управления МДК.01.04ц Цифровое моделирование АСУТП
УП 02 Электромонтажная практика	ПМ 02 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления	МДК.02.01 Теоретические основы технологических измерений МДК.02.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации средств автоматизации
УП 03 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации	ПМ 03 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления	МДК.03.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации МДК.03.02 Диагностика состояния средств автоматизации и метрологическая поверка средств измерений
УП 04 По монтажу и наладке средств автоматизации	ПМ 03 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления	МДК.03.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации МДК.03.02 Диагностика состояния средств автоматизации и метрологическая поверка средств измерений

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

<b>Код ОК / ПК</b>	<b>Наименование ОК / ПК</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ПК 1.3	Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании.
ПК 1.5	Проводить работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления.
ПК 2.1.	Применять электронное оборудование и системы автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.
ПК 2.2.	Контролировать и анализировать функционирование систем автоматического управления в процессе эксплуатации.
ПК 2.3.	Проводить регламентные и профилактические работы, настройку оборудования и прикладного программного обеспечения автоматических систем управления
ПК 3.1.	Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления
ПК 3.2.	Проводить тестовую проверку, профилактический осмотр и регулировку электронного оборудования и систем автоматического управления.
ПК 3.3.	Производить ремонт технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления.

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами», «Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления», «Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления».

## 1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами	<p>Практический опыт: организации и выполнения различных видов монтажа, испытаний, наладки и сдачи в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления</p> <p>Умения: осуществлять предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления; осуществлять электро- и радиомонтаж, оценивать качество проведения монтажных работ; выполнять работы по наладке электронного оборудования и систем автоматического управления</p>
Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления	<p>Практический опыт: осуществления эксплуатации и обслуживания электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса; осуществления контроля и анализа параметров систем в процессе их эксплуатации; технического обслуживания и поддержки систем автоматического управления производственных процессов</p> <p>Умения: производить контроль различных параметров электронного оборудования и систем автоматического управления в процессе эксплуатации; анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации; производить эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления; выполнять контроль и анализ систем автоматического управления на основании полученных результатов в процессе их эксплуатации; анализировать эффективность средств автоматизации технологических операций; выполнять профилактические работы; производить планово-предупредительный ремонт; определять и устранять причины отказа электронного оборудования и систем автоматического управления</p>
Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств	<p>Практический опыт: выполнения диагностики приборов и средств автоматического управления; проведения поверки измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов; выполнения работ по ремонту средств измерений и систем автоматического управления.</p> <p>Умения: выбирать метод и вид измерения; пользоваться</p>

электронного оборудования и систем автоматического управления	измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации; проводить необходимые технические расчеты электрических схем; рассчитывать и выбирать регулирующие органы; проводить диагностику измерительных приборов и средств автоматического управления на основании полученных результатов; производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов; проводить ремонт технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления
---	---

### 1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП. XX					
УП. XX					
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - ____					

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	72	концентрированно	3/6	ДЗ
УП. 02	72	концентрированно	2/4	ДЗ
УП. 03	54	концентрированно	3/5	ДЗ
УП. 04	54	концентрированно	3/5	ДЗ
Всего УП	252	X	X	X

### 2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01 Практика по профессиональной компетенции				<b>72</b>
ПК1.1- ПК 1.5	Раздел 1 Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами	<p>1. Составление схем специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами;</p> <p>2. Проведение работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления</p> <p>3. Проведение тестовой проверки, профилактического осмотра и регулировки электронного оборудования и систем автоматического управления</p>	<p>МДК 01.02 Теоретические основы разработки автоматических и автоматизированных систем управления</p> <p>МДК.01.03 Технология проектирования систем автоматического управления</p> <p>МДК.03.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации</p>	
<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1</b>				<b>72</b>
УП 02 Электромонтажная практика				<b>72</b>

ПК 2.1- ПК 2.3	Раздел 2 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления	1. Чтение принципиальных и монтажных электрических схем 2. Соединение и оконцевание проводов и кабелей, пайка, лужение, склеивание 3. Монтаж и демонтаж электроаппаратуры 4. Монтаж защитных труб 5. Монтаж электрических проводок 6. Сборка электрической принципиальной схемы пуска реверсивного эл. двигателя	МДК.02.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации средств автоматизации МДК.01.03 Технология проектирования систем автоматического управления	
<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2</b>				<b>72</b>
<b>УП.03 Монтаж и наладка средств автоматизации</b>				<b>54</b>
ПК 3.1- ПК 3.4	Раздел 3 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления	1 Монтаж и наладка средств автоматизации температуры 2 Монтаж и наладка средств автоматизации давления 3 Монтаж и наладка средств автоматизации расхода 4 Монтаж и наладка средств автоматизации уровня 5 Монтаж и подключение программируемых реле и контроллеров	МДК.03.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации	
<b>УП.04 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации</b>				<b>54</b>
ПК 3.1- ПК 3.4	Раздел 3 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления	1 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации измерения температуры 2 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации измерения давления 3 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации измерения расхода 4 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации измерения уровня 5 Диагностика и настройка вторичных приборов	МДК 03.02 Диагностика состояния средств автоматизации и метрологическая поверка средств измерений	

		6 Программирование реле и контроллеров 7 Поиск и устранение неисправностей в цепи		
			<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3</b>	<b>108</b>

### 2.3. Содержание учебной практики

<b>Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики</b>	<b>Содержание работ</b>	<b>Объем, ак.ч.</b>
<b>УП. 01 Практика по профессиональной компетенции</b>		<b>72</b>
<b>Раздел 1. Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами</b>		
МДК 01.02 Теоретические основы разработки автоматических и автоматизированных систем управления МДК 01.03. Технология проектирования систем автоматического управления	1. Составление схем специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами	30
МДК 01.02 Теоретические основы разработки автоматических и автоматизированных систем управления МДК.03.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации	2. Проведение работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления	20
МДК 03.02 Диагностика состояния средств автоматизации и метрологическая поверка средств измерений МДК 01.02 Теоретические основы разработки автоматических и автоматизированных систем управления	3. Проведение тестовой проверки, профилактического осмотра и регулировки электронного оборудования и систем автоматического управления	22
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (ДЗ)		
<b>УП. 02 Электромонтажная практика</b>		<b>72</b>
<b>Раздел 2 Эксплуатация электронного оборудования и систем</b>		

<b>автоматического управления</b>			
МДК.01.03 Технология проектирования систем автоматического управления	1.Чтение принципиальных и монтажных электрических схем	8	
МДК 02.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации средств автоматизации	2. Соединение и оконцевание проводов и кабелей, пайка, лужение, склеивание	10	
	3.Монтаж и демонтаж электроаппаратуры	12	
	4.Монтаж защитных труб	10	
	5.Монтаж электрических проводок	14	
	6.Сборка электрической принципиальной схемы пуска реверсивного эл. двигателя	18	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (ДЗ)			
<b>УП.03 Монтаж и наладка средств автоматизации</b>		<b>54</b>	
<b>Раздел 3 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления</b>			
МДК.03.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации МДК.02.01 Теоретические основы технологических измерений	1 Монтаж и наладка средств автоматизации температуры	8	
	2 Монтаж и наладка средств автоматизации давления	12	
	3 Монтаж и наладка средств автоматизации расхода	12	
	4 Монтаж и наладка средств автоматизации уровня	8	
	5 Монтаж и подключение программируемых реле и контроллеров	14	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (ДЗ)			
<b>УП.04 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации</b>		<b>54</b>	
<b>Раздел 3 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления</b>			
МДК 03.02 Диагностика состояния средств автоматизации и метрологическая поверка средств измерений МДК.02.01 Теоретические основы технологических измерений	1 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации измерения температуры	6	
	2 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации измерения давления	6	
	3 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации измерения расхода	8	
	4 Диагностика и настройка устройств систем автоматизации измерения уровня	6	
	5 Диагностика и настройка вторичных приборов	8	
	6 Программирование реле и контроллеров	12	
	7 Поиск и устранение неисправностей в цепи	8	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (ДЗ)			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

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).

### 3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится *как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям)* при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

### 3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	ПК1.1 - ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления;</li> <li>- разрабатывает и оформляет документацию проектов автоматизации технологических процессов;</li> <li>- определяет: параметры технологических процессов, подлежащих оценке; методы и способы осуществления мониторинга в соответствии с выбранными параметрами;</li> <li>- проводит анализ результатов оценки технологического процесса;</li> <li>читает конструкторскую и</li> </ul>	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		<p>технологическую документацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет графическое изображение технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</li> </ul> <p>проводит электро- и радиомонтаж;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет работы по наладке электронного оборудования и систем автоматического управления</li> <li>- осуществляет выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;</li> <li>- производит оценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li> <li>- демонстрирует способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</li> <li>- находит и использует информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития;</li> <li>- демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	
УП 02	ПК .2.1 ПК .2.2 ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производит расчеты: параметров типовых схем и устройств; электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных устройств и систем;</li> <li>- осуществляет выбор элементов автоматики для конкретной системы управления, исполнительных механизмов; средств автоматизации для контроля технологических параметров;</li> <li>- демонстрирует: использование измерительной техники и средств автоматизации; рациональный выбор средств измерений; применение средств разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации;</li> <li>- осуществляет выбор методов и видов измерения;</li> <li>- демонстрирует проведение поверки, настройки приборов.</li> </ul>	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
УП 03	ПК3.1 - ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет работы по ремонту средств измерений и систем автоматического управления;</li> <li>- выполняет техническую поддержку пользователей по работе систем автоматизации технологических процессов</li> </ul>	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

УП 03	ПК3.1 - ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет диагностику приборов и средств автоматического управления;</li> <li>- проводит проверки измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов</li> </ul>	<p>аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике</p>
-------	-------------------	---	---



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПП.01 ПМ.04      Выполнение работ по одной или нескольким  
профессиям рабочих, должностям служащих ( слесарь КИП и А)**

**ПП.02 ПМ.04      Выполнение работ по одной или нескольким  
профессиям рабочих, должностям служащих ( слесарь КИП и А)**

**2025 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....	81
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы: .....	81
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики .....	82
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П .....	83
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ...	84
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики .....	84
2.2. Структура производственной практики .....	84
2.3. Содержание производственной практики .....	87
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....	89
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики .....	89
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	89
3.3. Общие требования к организации производственной практики .....	90
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики .....	90
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....	90

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП 01 Производственная практика	ПМ.04Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (слесарь КИП и А)	МДК.04.01 Охрана труда и общие правила безопасного выполнения работ по рабочей профессии
ПП 02 Производственная практика (преддипломная)	ПМ.04Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (слесарь КИП и А)	МДК.04.01 Охрана труда и общие правила безопасного выполнения работ по рабочей профессии

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и

	иностранном языке.
ПК 4.1	Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании.
ПК 4.2	Проводить работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления.
ПК 4.3	Применять электронное оборудование и системы автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.
ПК 4.4	Контролировать и анализировать функционирование систем автоматического управления в процессе эксплуатации.
ПК 4.5	Проводить регламентные и профилактические работы, настройку оборудования и прикладного программного обеспечения автоматических систем управления
ПК 4.6	Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления
ПК 4.7	Проводить тестовую проверку, профилактический осмотр и регулировку электронного оборудования и систем автоматического управления.
ПК 4.8	Производить ремонт технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления.

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП - П по видам деятельности: «Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами», «Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления», «Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления».

## 1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт/ умения
Внедрение средств автоматизации и систем автоматического управления технологическими процессами	Практический опыт: организации и выполнения различных видов монтажа, испытаний, наладки и сдачи в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления Умения: осуществлять предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления; осуществлять электро- и радиомонтаж, оценивать качество проведения монтажных работ; выполнять работы по наладке электронного оборудования и систем автоматического управления
Эксплуатация электронного	Практический опыт: осуществления эксплуатации и обслуживания электронного оборудования и систем

<p>оборудования и систем автоматического управления</p>	<p>автоматического управления с учетом специфики технологического процесса; осуществления контроля и анализа параметров систем в процессе их эксплуатации; технического обслуживания и поддержки систем автоматического управления производственных процессов</p> <p>Умения: производить контроль различных параметров электронного оборудования и систем автоматического управления в процессе эксплуатации; анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации; производить эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления; выполнять контроль и анализ систем автоматического управления на основании полученных результатов в процессе их эксплуатации; анализировать эффективность средств автоматизации технологических операций; выполнять профилактические работы; производить планово-предупредительный ремонт; определять и устранять причины отказа электронного оборудования и систем автоматического управления</p>
<p>Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления</p>	<p>Практический опыт: выполнения диагностики приборов и средств автоматического управления; проведения поверки измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов; выполнения работ по ремонту средств измерений и систем автоматического управления.</p> <p>Умения: выбирать метод и вид измерения; пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации; проводить необходимые технические расчеты электрических схем; рассчитывать и выбирать регулирующие органы; проводить диагностику измерительных приборов и средств автоматического управления на основании полученных результатов; производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов; проводить ремонт технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления</p>

### 1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 01		В/01.3 Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов средней сложности	ОТФ В. Ремонт контрольно-измерительных приборов средней сложности ОТФ С.	216	Закрепления умений по выполнению работ слесаря КИП и А

		С/01.3 Восстановление и замена деталей и узлов, регулировка, испытание, юстировка, монтаж и сдача сложных контрольно-измерительных приборов D/01.4 Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов особой сложности	Ремонт сложных контрольно-измерительных приборов ОТФ D. Ремонт контрольно-измерительных приборов особой сложности		
ПП. 02		В/01.6 Обеспечение производственного процесса эксплуатации технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли. В/02.6 Обеспечение выполнения работ по ТО и Р, ДО технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли.	В. Обеспечение эксплуатации технических средств АСУТП нефтегазовой отрасли	72	Углубление знаний в области построения автоматических систем управления технологическими процессами
Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - 288 ак.ч.					

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 01	396	концентрированно	3/6
ПП. 02	72	концентрированно	3/6
Всего ПП	468	X	X

### 2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП 01. ПМ.04	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (слесарь КИП и А)			

ПК.4.3- ПК.4.8	Раздел 4 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (слесарь КИП и А)	1. Подготовка и сдача экзамена по технике безопасности на рабочее место	МДК.04.01 Охрана труда и общие правила безопасного выполнения работ по рабочей профессии
	Раздел 2 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления Раздел 3 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления	2. Выполнение работ по ремонту и эксплуатации средств автоматизации	МДК.03.01.Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации
		3. Выполнение работ по отладке электрических и пневматических схем питания	МДК.02.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации средств автоматизации
		4. Выполнение работ по отладке электрических схем управления, измерения и сигнализации	МДК.02.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации средств автоматизации
		5. Диагностика пневматических схем управления, измерения и сигнализации	МДК.03.02 Диагностика состояния средств автоматизации и метрологическая поверка средств измерений
		6. Выполнение работ по монтажу средств автоматизации	МДК.03.01.Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации
		7. Выполнение работ по монтажу трубных проводок	МДК.03.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации
		8. Выполнение работ по монтажу электрических проводок (схемы подключения)	МДК.03.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации

	Раздел 2 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления Раздел 3 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления	9. Выполнение работ по монтажу щитов и пультов	МДК.03.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации	
		10. Поверка и калибровка средств автоматизации	МДК.03.02. Диагностика состояния средств автоматизации и метрологическая поверка средств измерений	
		11. Диагностика средств автоматизации	МДК.03.02 Диагностика состояния средств автоматизации и метрологическая поверка средств измерений	
		12. Методы настройки и проверки автоматизированной систем	МДК.03. Диагностика состояния средств автоматизации и метрологическая поверка средств измерений	
			<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ</b>	<b>396</b>
ПП 02. ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (слесарь КИП и А)				
ПК 4.1- ПК 4.8	Раздел 1-4 тема ДП	1. Изучение технологического процесса, систем контроля, регулирования, сигнализации и защиты.	Техническая документация в соответствии с темой ДП	
		2. Анализ систем автоматизации и применяемых средств автоматизации и эффективности работы.		
		3. Изучение применяемых на объекте практики новых технологий.		

		4.Разработка предложений по совершенствованию систем контроля, регулирования, сигнализации и защиты		
		5.Изучение вопросов эксплуатации средств автоматизации, систем АСУТП, исполнительных устройств по профилю разрабатываемой темы дипломного проекта		
		6.Изучение вопросов охраны окружающей среды на объекте практики		
			<b>ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ</b>	<b>72</b>

### 2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
<b>ПП 01. ПМ.04</b>	<b>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (слесарь КИП и А)</b>	<b>396</b>
Раздел 2 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления Раздел 3 Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления Раздел 4 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих		
МДК.04.01 Охрана труда и общие правила безопасного выполнения работ по рабочей профессии МДК.02.02 Теоретические основы технического	Содержание 1. Подготовка и сдача экзамена по технике безопасности на рабочее место 2.Выполнение работ по ремонту и эксплуатации средств автоматизации	

<p>обслуживания и эксплуатации средств автоматизации МДК.02.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации средств автоматизации МДК.03.02 Диагностика состояния средств автоматизации и метрологическая поверка средств измерений МДК.03.01.Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем и средств автоматизации</p>	<p>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 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</p>	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
<b>ПП 02. ПМ.04            Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (слесарь КИП и А)</b>		<b>72</b>
Раздел 1-4 тема ДП		
Техническая документации в соответствии с темой ДП	<p>Содержание</p> <p>1.Изучение технологического процесса, систем контроля, регулирования, сигнализации и защиты. 2.Анализ систем автоматизации и применяемых средств автоматизации и эффективности работы. 3.Изучение применяемых на объекте практики новых технологий. 4.Разработка предложений по совершенствованию систем контроля, регулирования , сигнализации и защиты 5.Изучение вопросов эксплуатации средств автоматизации , систем АСУТП, исполнительных устройств по профилю разрабатываемой темы дипломного проекта 6.Изучение вопросов охраны окружающей среды на объекте практики</p>	
Промежуточная аттестация в форме зачета		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики**

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

#### **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).

### 3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления.

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно, при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

### 3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
--------------	------------------	---------------------------------------	---

ПП 01, ПП.02	ПК4.1 , ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления;</li> <li>- разрабатывает и оформляет документацию проектов автоматизации технологических процессов;</li> <li>- определяет: параметры технологических процессов, подлежащих оценке; методы и способы осуществления мониторинга в соответствии с выбранными параметрами;</li> <li>- проводит анализ результатов оценки технологического процесса;</li> </ul> <p>читает конструкторскую и технологическую документацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет графическое изображение технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</li> </ul> <p>проводит электро- и радиомонтаж;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет работы по наладке электронного оборудования и систем автоматического управления</li> <li>- осуществляет выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;</li> <li>- производит оценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li> <li>- демонстрирует способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</li> <li>- находит и использует информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</li> <li>- демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики , отзывы, грамоты)
	ПК.4.3- ПК.4.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-проверяет работоспособность средств автоматизации;</li> <li>-производит расчеты: параметров типовых схем и устройств; электрических схем включения датчиков и схем преобработки данных несложных устройств и систем;</li> <li>-осуществляет выбор элементов автоматики для конкретной системы управления, исполнительных механизмов; средств автоматизации для контроля технологических параметров;</li> <li>-демонстрирует: использование измерительной техники и средств автоматизации; рациональный выбор средств измерений; применение средств разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации;</li> <li>- осуществляет выбор методов и видов измерения;</li> <li>- демонстрирует проведение поверки, настройки приборов.</li> </ul>	
	ПК.4.6 ПК. 4.7 ПК.4.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполняет диагностику приборов и средств автоматического управления</li> <li>-проводит поверки измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов</li> <li>- выполняет работы по ремонту средств измерений и систем автоматического управления</li> </ul>	

