

Приложение 7.1
к ОПОП по специальности
27.02.04 Автоматические системы управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 ВНЕДРЕНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ
ПРОЦЕССАМИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 ВНЕДРЕНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ
ПРОЦЕССАМИ»**

Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Внедрение средств автоматизации и систем автоматизированного управления технологическими процессами» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1.Перечень общих компетенций

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

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД1	Внедрение средств автоматизации и систем автоматизированного управления технологическими процессами
ПК 1.1.	Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов
ПК 1.2.	Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами
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 1.4.	Планировать предварительные испытания и проводить опытную эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления
ПК 1.5.	Проводить работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<p>проведения оценки и анализа средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических операций;</p> <p>разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов разработки и моделирования схем автоматизации специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами;</p> <p>подготовки технической документации по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании;</p> <p>проведения мониторинга основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;</p> <p>организации и выполнения различных видов монтажа, испытаний, наладки и сдачи в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления;</p>
Уметь	<p>выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных производственных процессов, осуществлять предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления;</p> <p>определять и анализировать основные параметры электронных схем, устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</p> <p>формулировать предложения по сокращению времени и затрат на производственные процессы, принимать, выбирать и обосновывать схмотехническое решение;</p> <p>пользоваться единой системой конструкторской документации (далее - ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;</p>

	<p>оформлять конструкторскую, технологическую и 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, устанавливая по ним работоспособность устройств электронной техники; 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; 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 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; выполнять профилактические работы</p>
Знать	<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;</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; 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; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при работе со средствами автоматизации технологических процессов; методы диагностики электронного оборудования и систем автоматического управления; правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации. 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; нормативные требования по проведению монтажных работ; принципы действия структурно-алгоритмичную организацию технологического процесса монтажа, основные понятия об измерениях; методы и приборы электротехнических измерений; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;</p>
--

Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 666 часов

В том числе в форме практической подготовки 422 часов

Из них на освоение МДК 442 часов

В том числе самостоятельная работа- 48 часов
практики, в том числе учебная 72 часов

Производственная 144 часов

Промежуточная аттестация -8 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работ	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09	МДК 01.01 Технология монтажа и наладки электронного оборудования и систем автоматического управления	144	58	144	58	-	18				
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09	МДК 01.02 Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением	62	12	62	12	-	20				
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09	МДК 01.03 Теоретические основы разработки автоматических и автоматизированных систем управления	116	60	116	30	30	6				

ПК1.1,ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5 ОК01,ОК02, ОК03,ОК04, ОК05,ОК06, ОК07,ОК08, ОК09	МДК 01.02 Проектирование систем автоматического управления	120	76	120	36	40	4			
	Учебная практика	72	72						72	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144	144							144
	Промежуточная аттестация	8								
	Всего:	666	422	442	136	70	48		72	144

Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, Лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК01.01 Технология монтажа и наладки электронного оборудования и систем автоматического управления		144/58	ОК01–ОК09 ПК1.1–ПК1.5
Тема 1.1 Охрана труда и безопасное ведение работ	Содержание	16	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК06, ОК07, ОК08 ПК1.3
	1. Классификация и номенклатура негативных факторов. Источники и характеристики негативных факторов, и их воздействие на человека	4	
	2. Защита человека от физических химических и биологических негативных факторов		
	3. Защита человека от опасности механического травмирования, опасных факторов комплексного характера		
	4. Микроклимат, освещение производственных помещений.		
	5. Психофизиологические, эргономические основы безопасности труда		
	6. Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Практические занятия	12	
	1. Определение параметров микроклимата на рабочем месте.		
2. Оценка воздействия вредных веществ на организм			
3. Расчет защитного заземления в цехах с электроустановками напряжением до 1000 вольт.			
4. Расчет средств защиты от электромагнитных полей в диапазоне от 300 МГц до 300 ГГц			
5. Определение освещенности на рабочем месте.			
6. Классификация расследования, оформление и учет несчастных случаев.			
Тема 1.2. Монтаж систем автоматического управления	Содержание	22	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09 ПК1.2
	1. Монтаж систем автоматического управления. Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления. 2. Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации	8	

	3.Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования		
	4.Монтаж микропроцессорных устройств,технических средств АСУТП и систем управления промышленными роботами		
	5.Монтаж щитов,пультов систем автоматизации и управления		
	6.Монтаж электрических проводок систем автоматизации		
	7.Монтаж трубных проводок систем автоматизации		
	8.Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей		
	9.Монтаж исполнительных и регулирующих устройств		
	10. Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах		
	11.Монтаж релейных панелей управления		
	12.Проверка,испытания и сдача смонтированных систем управления		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практические занятия	14	
	1. Составление таблиц соединений и подключений по принципиальной электрической схеме. 2. Монтаж и подключение измерительных приборов. 3. Монтаж вторичных приборов для измерения температуры 4. Монтаж реле различных типов. 5. Разработка схемы соединения релейной панели	14	
Тема 1.3.Наладка систем автоматического управления	Содержание	14	ОК01–ОК.09 ПК 1.3
	1. Организация наладочных работ. Техническая документация при выполнении наладочных работ	6	
	2. Стендовая наладка средств измерения и автоматизации. Проверка и наладка средств измерения автоматизации		
	3. Комплексная наладка систем автоматического управления		
	4. Основные принципы наладки АСУТП и систем управления промышленными роботами		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практические занятия	8	
	1. Наладка и подключение измерительных приборов		
	2. Наладка вторичных приборов для измерения температуры		
	3. Наладка реле различных типов		
4. Наладка устройств сбора информации			
	Содержание	24	ОК01– ОК.09

Тема 1.4. Электро- и радиомонтажные работы электронного оборудования	1. Организация рабочего места радиомонтажника. Основные монтажные материалы. Детали радиоаппаратуры	10	ПК1.4
	2. Техническая документация, применяемая при электромонтаже		
	3. Монтаж навесных элементов. Вязка жгутов и крепление их к корпусу прибора.		
	4. Монтаж экранированных проводов, приборных частей штепсельных и высокочастотных разъемов.		
	5. Пайка монтажных соединений.		
	6. Электромонтаж радиоаппаратуры с помощью гибких матриц.		
	7. Маркировка проводов, жил кабелей и электрорадиоэлементов		
	8. Печатные схемы радиоэлектронной аппаратуры. Термины, их определение и общие положения.		
	9. Методы изготовления печатных схем.		
	10. Многослойный печатный монтаж.		
	11. Подготовка печатных плат радиоэлементов к монтажу		
	12. Установка радиоэлементов на печатных платах.		
	13. Пайка печатного монтажа.		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	14		
Практические занятия	14		
1. Организация рабочего места			
2. Применение монтажных инструментов и приспособлений для электро- и радиомонтажных работ			
3. Применение основных монтажных материалов для электро- и радиомонтажных работ			
4. Оформление технической документации при электромонтаже			
5. Оформление технической документации при радиомонтажных работах			
6. Пайка монтажных соединений			
7. Пайка печатного монтажа			
Тема 1.5. Электропривод систем управления	Содержание	2	OK01– OK.09
1. Электропривод системы управления. Назначение. Основные понятия.	2		
2. Состав электропривода: электродвигательное устройство, передаточное устройство, преобразовательное устройство, информационно-управляющее устройство			
3. Назначение и основные элементы каждого устройства			
4. Структурная схема автоматизированной электромеханической системы			
5. Связь устройства ЧПУ с электроприводом			
6. Классификация электроприводов по технологическому признаку			
Тема 1.6.	Содержание	4	OK01– OK.09

Электропривод движения подачи	1. Назначение электропривода	4	ПК1.1, ПК1.5
	2. Особенности работы электропривода подачи.		
	3. Варианты реализации обратной связи электропривода подачи с устройством УЧПУ		
Тема 1.7. Датчики положения ДП	Содержание	2	ОК01–ОК.09 ПК1.1, ПК1.5
	1. Назначение датчиков положения. Требования, предъявляемые к ним.		
	2. Классификация датчиков положения по принципу действия.		
	3. Оптические (импульсные) датчики. Устройство и принцип действия кругового датчика, линейного датчика и оптических датчиков.		
	4. Функции, выполняемые оптическими датчиками в составе вентильного двигателя: функции датчика пути, датчика скорости, датчика положения ротора		
	5. Индуктивные (аналоговые) датчики. Особенности конструкции и работы вращающегося с трансформатора и линейного индуктосина		
Тема 1.8. Механические передаточные устройства	Содержание	4	ОК01–ОК.09 ПК1.1, ПК1.5
	1. Основные характеристики передаточных механизмов		
	2. Типы механических передаточных устройств: Редуктор, зубчато-реечная передача, кривошипно-шатунный механизм, ременная передача, винтовая передача, шарико-винтовая передача (ШВП)		
	3. Кинематические схемы, устройств. Преимущества и недостатки.		
	4. Мехатронный привод. Примеры мехатронного привода. Преимущества мехатронного привода.		
Тема 1.9. Электрический монтаж блоков	Содержание	2	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК1.5
	1. Разновидности электрического монтажа блоков		
	2. Технология жгутового монтажа		
	3. Технологическое оборудование. Элементы фиксации жгутов		
	3. Виды ленточных проводов: отпрессованные, тканые, печатные		
	4. Технология ленточного монтажа. Основные технологические операции: пайка, сварка, обжимка, прокалывание, вырезание, накрутка		
5. Технологический процесс сборки блока (шкафа).			
Тема 1.10 Монтажная наладка системы управления	Содержание	2	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК1.5
	1. Входной контроль комплектующих изделий		
	2. Подготовка комплектующих изделий к монтажу		
	3. Монтаж системы управления. Проверка и установка обратной связи по положению		
	4. Настройка коэффициента усиления контура		
	5. Настройка характеристик электропривода		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практические занятия		

	1. Составление схемы рабочего места для контролера САУ		
Тема 1.11 Организационные методы сборки	Содержание	4	ОК 01 – ОК.09 ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	1. Организационные формы сборки. Виды организационной формы сборки: стационарная, подвижная, стационарно-подвижная	4	
	2. Подвижная сборка с свободными и принудительными ритмами		
	3. Обеспечение технических связей между рабочими местами при организационной форме сборки		
	4. Факторы, влияющие на выбор организационной формы сборки		
Тема 1.12 Методы сборки	Содержание	4	ОК 01 – ОК.09 ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	1. Определение метода сборки. Методы сборки, применяемые при сборке механических и электромеханических блоков	2	
	2. Метод полной взаимозаменяемости при сборке. Метод неполной взаимозаменяемости при сборке		
	3. Метод предварительного подбора. Метод подбора по месту.		
	4. Метод подгонки по месту. Метод регулировки при сборке		
	5. Достижение заданной точности выходных параметров изделия при различных методах сборки		
	6. Особенности выбора метода сборки при монтаже электрических и электронных блоков		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практические занятия		
	1. Решение задач по расчету размерных цепей	2	
Тема 1.13 Разъемные и неразъемные соединения	Содержание	2	ОК 01 – ОК.09 ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	1. Виды соединений, используемые при производстве механических, электрических и электромеханических изделий	2	
	2. Классификация соединений по функциональному назначению: подвижные, неподвижные, разъемные и неразъемные		
	3. Факторы, определяющие выбор соединения		
	4. Сварка, виды сварок, их характеристики и выбор сварки. технология основных видов сварки.		
	5. Пайка. Применяемая технологическая оснастка и материалы, применяемые для пайки		
	6. Соединение супругими деформациями.		
	7. Склеивание элементов концентрации. Подготовка поверхности к склеиванию.		
	8. Резьбовые соединения. Подготовка поверхности. Сверление и подрезку. Установка и затяжка винтов. Надежность и герметичность резьбовых соединений.		

Тема 1.14 Автоматизация процессов обработки	Содержание	4	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	1. Автоматизация процессов обработки, ее назначение и пути решения	4	
	2. Станки ЧПУ, их преимущества при автоматизации процессов обработки		
	3. Структура технологического процесса при обработке деталей на станке ЧПУ		
4. Основные принципы составления управляющих программ: исходные данные, разработка технологического процесса, расчет траектории движения инструмента, кодирование и запись информации программно-носитель, редактирование и контроль программы			
Тема 1.15 Гибкие производственные системы (ГПС)	Содержание	4	ОК 01 – ОК.09 ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	1. Основные этапы автоматизации производства	4	
	2. Классификация ГПС по организационному признаку и уровню автоматизации		
3. Структурно-компоновочные схемы ГПС. Инструментальная технологическая оснастка, применяемая в гибких производственных системах (ГПС)			
Тема 1.16 Основные вопросы технологии монтажа систем автоматического управления и электронного оборудования	Содержание	4	ОК 01 – ОК.09 ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	1. Классификация изделий САУ по сложности конструкции	4	
	2. Классификация изделий САУ по производственно-технологическим признакам		
	3. Изделия САУ – как объект монтажа		
	4. Сущность технической подготовки производства изделий САУ		
5. Основные этапы технической подготовки производства изделий САУ			
Тема 1.17 Испытание САУ	Содержание	8	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	1. Испытание систем САУ в процессе разработки новых изделий	2	
	2. Испытание изделий САУ в процессе серийного производства		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практические занятия		
	1. Расчет показателей – коэффициенты надежности, интенсивность отказов	2	
	2. Разработка схем различных способов резервирования аппаратуры	2	
3. Определение вероятности безотказной работы	2		
Тематика самостоятельных работ 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. Самостоятельное изучение монтажных и наладочных работ автоматического управления и электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования. 4. Работа со справочной литературой. 5. Работа с технической документацией	18		

МДК01.02.Технология монтажа и наладки электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением (ЧПУ)		62/12	ОК01–ОК09 ПК1.1–ПК1.5
Тема 2.1. Требования, предъявляемые к системам с ЧПУ. Классификация ЧПУ	Содержание	2	ОК01–ОК.09 ПК 1.1
	1. Условие эксплуатации систем ЧПУ и ЦПУ. Способы обеспечения работоспособности систем. Конструкторско-технологические и эксплуатационные требования. 2. Контурные, позиционные и универсальные системы ЧПУ. Особенности каждой системы. Применение систем. Особенности систем С ЧПУ с замкнутым и разомкнутым контурами.	2	
Тема 2.2 Структура и канал связи систем ЧПУ	Содержание	4	ОК01–ОК.09 ПК1.1, ПК1.2
	1. Микропроцессорные средства управления. Микропроцессорная система. (МПС) Микроконтроллер.	2	
	2. Структура микропроцессорной управляющей вычислительной машины. Классификация МПС по назначению.		
	В том числе практические лабораторные занятия	2	
	Практические занятия		
	1. Составить упрощенную структурную схему управления станком	2	
Тема 2.3 Устройства ЧПУ со схемой реализации алгоритмов работы. Системы циклового программного	Содержание	4	ОК01–ОК09 ПК1.2, ПК1.4, ПК1.5
	1. Классификация систем числового программного управления		
	2. Назначение системы ЦПУ. Программируемый контроллер (ПК). Структурная схема ПК. Программируемый логический контроллер (ПЛК). Структурная схема микропроцессорной системы ЧПУ на базе микро-ЭВМ. Ведущие и ведомые модули МПС и выполняемые ими функции.	2	

управления (ЦПУ). Системы ЧПУ на базе микро ЭВМ	В том числе практически лабораторных занятий		
	Практические занятия	2	
	1. Составление структурной схемы ЧПУ с схемой реализации алгоритмов работы на примере систем NC201M.	2	
	2. Составление структурной схемы микропроцессорной системы ЧПУ на базе микро- ЭВМ.		
Тема 2.4 Микропроцессорный цифровой следящий привод. Тиристорный преобразователь	Содержание	2	OK01–OK09 ПК1.2, ПК1.4.
	1. Назначение и выполняемые задачи микропроцессорным ЦСП Функциональная схема микропроцессорного ЦСП. Основные элементы привода. Тиристорные и транзисторные преобразователи. Преобразователь перемещения в код- АЦП. 2. Тиристорный преобразователь. Структурная схема. Способы правления. Устройство управления тиристорным преобразователем. Структурная схема управления. Формирования сигналов управления тиристорными преобразователями. Структурная схема формирователя ФСУ с программируемой диодной матрицей (ПДМ).	2	
Тема 2.5. Особенности конструкции электронной части станка с ЧПУ	Содержание	4	OK01–OK.09 ПК1.2, ПК1.4
	1. Расположение электронной части станка с ЧПУ. Модульный принцип конструирования узлов, устройств. Уровни конструктивных модулей	2	
	2. Конструкции модулей низших уровней на основе печатных плат. Основные требования, предъявляемые к модулям уровня. Варианты установки корпусных элементов на платы. Конструкция модулей высших уровней.		
	2. Расчет компоновочных характеристик модуля 1-ого уровня 3. Расчет габаритных размеров печатной платы (ПП).	2	
	Содержание	4	OK01– OK.09

Тема 2.6. Электрические соединения в конструкциях	1. Электрические соединения в конструкциях модулей и влияние их конструктивно-технологической реализации на электрические характеристики конструкции. Электрические параметры проводов и кабелей применяемых в технических средствах.	2	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	2. Гибкие шлейфы и кабели. Электрические контакты (временные и постоянные и полупостоянные). Выбор электрических соединителей.		
	В том числе практически лабораторных занятий	2	
	Практические занятия		
	1. Расчет основных электрических параметров монтажных проводов. 2. Расчет интенсивности отказов электрического соединителя	2	
Тема 2.7. Конструирование печатных плат	Содержание	4	ОК 01 – ОК.09 ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	1. Основные определения и особенности печатного монтажа	2	
	2. Расчет элементов печатного монтажа		
	В том числе практически лабораторных занятий	2	
	Практические занятия		
	1. Расчет элементов печатного монтажа	2	
	2. Выполнение чертежа печатной платы 3. Выполнение сборочного чертежа устройства.		
Тема 2.8. Волоконно-оптические линии передачи. Технологичность и надежность	Содержание	2	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	1. Основы волоконно-оптической линии передачи-световод. Устройство и принцип действия световода. Конструкция цилиндрического и плоского кабеля. Технологичность конструкции. Показатели оценки технологичности. Пути повышения технологичности. 2. Производственно-технологические факторы надежности. Культура производства. Несовершенство технологических процессов, нарушения технологического цикла, ошибки при выполнении сборочных и монтажных работ; загрязненность рабочих мест, воздуха, оборудования и приспособлений, слабая входная и выходная качества продукции, недостаточная квалификация рабочих и инженерно-технических работников. Субъективные и объективные эксплуатационные факторы надежности. Способы повышения надежности в процессе эксплуатации аппаратно-программных систем.	2	
	Содержание	4	ОК01 – ОК.09

Тема 2.9. Технология изготовления печатных плат (ПП). Технология изготовления многослойных ПП	1. Особенности печатного монтажа. Требования, предъявляемые к материалам основания ПП. Применяемые материалы. Способы формирования рисунка и создания токопроводящего слоя. Фотошаблоны, их разновидности. Система автоматизированного проектирования и изготовления фотошаблонов. Основные методы изготовления печатных плат. Типовые маршруты изготовления ПП.	2	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	2. Особенности изготовления МПП. Материалы, применяемые при изготовлении МПП. Основные методы изготовления МПП: метод металлизации сквозных отверстий, метод парного прессования, метод послойного наращивания, метод открытых контактных площадок, метод выступающих выводов. Достоинства и недостатки каждого метода. Основные операции. Прессование МПП.		
	В том числе практических лабораторных занятий	2	
	Практические занятия		
	1. Разработка технологического маршрута МПП методом металлизации сквозных отверстий (МСО) 2. Разработка технологического маршрута МПП конкретным методом.	2	
Тема 2.10. Технология изготовления микросхем	Содержание	4	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
1. Общие сведения о технологии изготовления ИМС. Основные операции, входящие в технологический процесс изготовления тонкоплёночных ИМС. Требования к материалам их виды. Методы подготовки поверхностей подложек. Методы нанесения тонких плёнок. Применение фотолитографии в производстве ИМС. Получение рисунка тонкоплёночных ИМС. Требования к материалам их виды. Методы подготовки поверхности подложек. Методы нанесения тонких плёнок. Материалы масок и методы их изготовления (монометаллические и биметаллические маски). Химический процесс вытравки рисунка плёночных ИМС. Основные операции, входящие в технологический процесс изготовления толстоплёночных ИМС и требования, предъявляемые к ним. Пасты, применяемые для получения пассивных элементов толстоплёночных ИМС. Трафаретная печать. Нанесение паст; режимы сушки.	2		

	<p>2. Методы подготовки номиналов тонкопленочных и толстопленочных резисторов и конденсаторов. Преимущества недостатки каждого метода. Основные этапы изготовления полупроводниковых ИМС. Механическая, химическая и электрохимическая обработка пластин. Методы получения полупроводниковых структур. Коммутационные платы микросборок. Типы тонкопленочных плат. Крепление подложек и кристаллов. Электрический монтаж кристаллов ИМС на коммутационных платах микросборок. Методы герметизации микросхем и микросборок</p>		
	1. Технология изготовления печатных плат.	2	
Тема 2.11. Ресурсо- и энергосберегающие технологии. Сборка и испытания модуля 1	Содержание	6	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	1. Компоненты волоконно-оптических устройств. Получение заготовок для волоконных световодов. Вытяжка волокон из заготовок. Производство волоконно-оптических кабелей Технология соединения волоконно-оптических кабелей Особенности контроля основных параметров волоконно-оптических кабелей	4	
	2. Конструктивно-технологические особенности модулей первого уровня. Получение электрорадиоэлементов (ЭРЭ) и компонентов к монтажу (комплектация, входной контроль, рихтовка, формовка, обрезка, и лужение выводов ЭРЭ). Установка ЭРЭ и компонентов на ПП и их фиксация. Пайка элементов на ПП. Групповые методы пайки.		
	В том числе практически лабораторных занятий	2	
	Практические занятия	2	
	1. Проведение входного контроля электрорадиоэлементов		
	2. Составление технологического процесса сборки узла на ПП		
	3. Составление маршрутно-операционной платы на технологическом процессе сборки на ПП		
4. Составление схемы рабочего места для контроля ПП.			
Тема 2.12. Сборка электронной части ЧПУ	Содержание	2	ОК01 – ОК.09
	1. Разновидности электрического монтажа блоков. Технология жгутового монтажа. Технологическое оборудование.	2	

	2.Элементы фиксации жгута. Виды ленточных проводов: опресованные, тканые и печатные. Технология ленточного монтажа. Основные технологические операции: пайка, сварка, обжимка, прокалывание и врезание, накрутка. Технологический процесс сборки блоков в внутриблочном монтаже.		ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
Тема 2.13. Испытание электронной части ЧПУ	Содержание	2	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	1. Испытание как основная форма контроля электронной части станка с ЧПУ. Испытание опорных и серийных образцов. Приемосдаточные, типовые и периодические испытания	2	
	2. Программа испытаний электронной части станков с ЧПУ. Испытание на механические воздействия. Электрические испытания.		
Тематика самостоятельной работы: - Изучение основных правил техники безопасности при монтаже и настройке станка с ЧПУ. - Изучение режимов управляющих программ. - Составление системы координат станка, программы, инструментов. - Изучение рабочих органов станка с ЧПУ. - Составление графика изменения скорости движения рабочего органа. - Составление характеристики кинематической цепи станка с ЧПУ. - Составление паспорта токарного станка с ЧПУ. - Составление паспорта фрезерного станка с ЧПУ. - Составление паспорта сверлильного и расточного станка с ЧПУ. - Составление паспорта многоцелевого станка с ЧПУ.		20	
МДК 01.03 Теоретические основы разработки автоматических и автоматизированных систем управления		116/30/30	ОК01–ОК09 ПК1.1–ПК1.5
Тема 3. 1. Основные положения автоматизации технологических процессов	Содержание	34	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	- Техническая документация и принцип построения схем автоматизации технологических процессов - Основные определения, понятия технологических процессов. Определения, понятия, характеристики. Перспективы развития, структура технологического процесса. Структурные схемы. Классификация. Принцип построения, условные обозначения	4	
	- Функциональные схемы автоматизации. Назначение функциональных схем. Изображение технологического оборудования. Условные обозначения сред. Условные обозначения приборов и средств автоматизации в схемах. Изображения приборов, линий связи. Чтение схем автоматизации. Составление простейших схем и позиционные обозначения. Способы выполнения схем автоматизации	6	
	- Техническая документация и принцип построения принципиальных схем. - Техническая документация на принципиальные схемы. Назначение и классификация схем. Способы изображения электрических, пневматических, гидравлических схем. - Условия обозначения. Маркировка цепей по функциональным признакам. Принципы	6	

	построения схем. Диаграммы, таблицы подключений Требования норм ЕСКД, ГОСТ Изображение на схемах таблиц электроаппаратуры		
	- Принцип построения схем управления и сигнализации - Схема управления приводах, оборудования Виды управления работой механизмов - Схемы последовательного включения. Блокировка, классификация. Схемы управления ИМ типа МЭО с ДСР и ДАУ Совмещение схем, опробование. Принципы построения схемы управления ИМ	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практические занятия	14	ОК 01 – ОК.09
	- Построение структурных схем	4	ПК1.1,ПК1.2,
	- Построение контуров схем функциональных	6	ПК1.3,ПК1.4,
	- Построение схем принципиальных	6	ПК1.5
Тема 3.2. Автоматизация общепромышленных сооружений и установок	Содержание	24	
	- Автоматизация котельных установок - Водогрейные и паровые котлы Барабанные и прямоточные котельные установки. Принципы автоматизации и использование систем регулирования. Схемы котлов. Блокировка агрегатов. Автоматика безопасности. Основные контуры регулирования и контроля. Водоподготовка. Схемы диаэраторов. Топки	2	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1,ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5
	- Автоматизация доменного и сталеплавильного производства - Сущность технологических процессов: доменного производства, сталеплавильного производства. Общие принципы автоматизации термических процессов. Основные контуры регулирования процессов горения. Схемы автоматизации мартеновской печи, доменной печи, нагревательного колодца и других. Особенности разного вида печей и их регулирования. Электрпечи.	2	
	- Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования - Устройство вентиляций Автоматизация приточных систем Защита приточных систем Принципиальная схема управления вентиляторов. Автоматизация вытяжки. Схема вытяжки. Схема Z-C. Диаграмма «Точка росы» Схема автоматизации прямоточного кондиционирования.	2	
	- Автоматизация нефтеперерабатывающего производства. Оборудование, используемое при нефтепереработке. Автоматизация ректификационных, абсорбционных и других колон, трубчатых печей, особенности автоматизации нефтепереработки. Предупреждение взрывоопасных и пожароопасных ситуаций.	2	
	- Автоматизация технологических процессов по отраслям. Оборудование, особенности технологических процессов. Контур регулирования Автоматизация компрессорных станций. Автоматизация насосных станций. Автоматизация очистных сооружений Автоматизация холодо- и теплоснабжения. Автоматизация производства бумаги Автоматизация производства минеральных удобрений	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий		ОК 01 – ОК.09
	Практические занятия	14	ПК1.1,ПК1.2,
	Построение контуров регулирования котельных установок	4	ПК1.3,ПК1.4,
	Построение контуров регулирования систем вентиляции и кондиционирования	2	ПК1.5
	Построение контуров регулирования металлургических производств	6	
	Построение контуров регулирования нефтеперерабатывающего производства	2	
Тема 3. 3. Автоматизация управления производством	Содержание	10	
	Автоматизированные системы управления Основные понятия управления производством, основные принципы построения АСУ. Типы автоматизированных систем управления. Функциональные подсистемы АСУП. Обеспечение системы информационное и техническое. Понятие о языках программирования и математическом обеспечении.	2	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1,ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5
	Структура АСУТП. Факторы, определяющие методику выбора технических средств. Подсистема управления технологического процесса. Понятие о ГАП. Его структура.	2	
	Системы автоматизированного проектирования. Проектирование на базе ЭВМ, виды систем проектирования. САПР АЛЬФА-программа, её преимущества и недостатки. Возможности САПР, её структура	2	
	Понятие о системах телемеханики. Общие сведения. Назначение телесигнализации, телеуправления, телерегулирования, телеизмерения. Способы разделения сигналов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		ОК 01 – ОК.09
	Практические занятия	2	ПК1.1,ПК1.2,
	Построение САПР	2	ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5
Тема 3. 4. Робототехника	Содержание	6	
	Разработка гибкого автоматизированного производства, промышленной робототехники. Гибкое автоматизированное производство. Опыт создания ГАП. Перспективы развития ГАП Системный подход к построению ГАП. Области эффективного применения разных видов автоматизации производства.	1	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1,ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5
	Роботы. Общие определения. Классификация роботов, структура блок-схема, Диспетчерское управление робототехническими системами	1	
	Приводы робототехники, Гидравлические, пневматические, электромеханические, принципы действия. Особенности применения приводов в промышленных роботах Сравнительная оценка приводов, достоинства и недостатки	1	
	Захваты. Универсальные захваты. Виды захвата конструкции захватов захват, состоящий из трех пальцев. Захват с параллельными захватывающими поверхностями и	1	

	механизмом реечной передачи Захват для поковок неправильной формы Адаптивный захват Упругий захват неупругие захваты		
	Искусственный интеллект. Техническая имитация интеллекта. Направления развития искусственного интеллекта Схема преобразования знаний Основная характеристика интеллектуального робота. Связь с внешним миром в интеллектуальном роботе	1	
	Проектирование. Математическое моделирование на ЭВМ. Аппаратные средства Средства программного обеспечения Прямое обучение, роботоориентированное программирование, задачно-ориентированного программирование. Моделирование рабочей обстановки. Автоматизация программирования роботов. Построение геометрической модели рабочего пространства Задачи видеоанализа в робототехнике Анализ произвольного единичного объекта в кадре. Анализ нескольких объектов, одновременно находящихся в кадре. Анализ схематических изображений Трехмерное зрение Методы и алгоритмы видеоанализа в робототехнике	1	
Тема 3.5. Характеристика проектной документации	Содержание	2	
	Введение. Общая характеристика проектной документации. Виды и типы схем. Состав и содержание графической и текстовой частей технического и рабочего проектов АСУ. Типовые и нетиповые монтажные чертежи. Особенности схем управления технологическими процессами.	1	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	Условные обозначения основных элементов схем. Общие сведения. Приборы и средства автоматизации. Линии связи. Вспомогательные обозначения.	1	
Тема 3.7. Общие положения автоматического проектирования систем автоматизации	Содержание	4	
	Проектирование автоматизированных систем управления технологических процессов в теплоэнергетике. Общие сведения Процесс проектирования в жизненном цикле автоматизированных систем управления технологическими процессами. Цель и задачи проектирования систем автоматизации. Краткая характеристика проектной документации. Использование системы государственных стандартов в проектировании систем автоматизации. Применение ЭВМ в процессе проектирования автоматизированных систем управления.	2	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5
	Принципы проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами Системный подход к проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами. Основные принципы проектирования систем автоматизации. Организация процесса проектирования. Общие принципы организации работ по созданию АСУ ТП. Планирование и финансирование работ по созданию АСУ ТП. Права и обязанности участников создания АСУ ТП ТЭС. Особенности организации	2	

	процесса проектирования АСУ ТП для действующих и вновь создаваемых объектов		
<p>Курсовое проектирование Графическая часть: Схема автоматизации функциональная Схема принципиальная электрическая сигнализации, управления, регулирования Поясняющая часть с описанием технологического процесса, обоснованием выбора средств управления и контроля, описанием схем автоматизации и сигнализации. Проектные решения, улучшающие экологические показатели. Расчет сужающего устройства Примерная тематика</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизация котельной установки котла ДКВР 2. Автоматизация котельной установки котла ДЕ 3. Автоматизация котельной установки котла ПТВМ 4. Автоматизация котельной установки котла ТВГ 5. Автоматизация секционных печей 6. Автоматизация мартеновской печи 7. Автоматизация термической печи со стационарным или выдвижным подом 8. Автоматизация сушильного барабана 9. Автоматизация трубчатой печи 10. Автоматизация нагревательного колодца 11. Автоматизация доменной печи 12. Автоматизация деаэрационной установки 13. Автоматизация кассетной машины 14. Автоматизация систем кондиционирования 15. Автоматизация методической печи 16. Автоматизация нагревательных печей 17. Автоматизация систем водоснабжения 18. Автоматизация очистных сооружений 19. Автоматизация установки газового хозяйства 20. Автоматизация котлов ТВ-8 		30	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1,ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5
<p>Тематика самостоятельной работы: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, конспектов лекций, рабочим тетрадям, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизация производства 2. Автоматизации нагревательных установок, 3. Выполнение схем 		6	

4 Работа с ПК			
МДК 01.04 Проектирование систем автоматического управления		120/36/40	ОК01–ОК09 ПК1.1–ПК1.5
Тема 4.1 Конструкторская и технологическая документация для автоматизированного производства.	Содержание	24	
	Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации	2	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1,ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5
	Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства.	4	
	Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практические занятия	16	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1,ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5
	Выбор из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации.	2	
	Использование автоматизированных рабочих мест техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации.	4	
	Определение необходимой для выполнения работы информации, её состава в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации	4	
	Анализ конструктивных характеристик систем автоматизации, исходя из их служебного назначения	2	
Применение средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла	4		
Тема 4.2. Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	Содержание	52	
	Правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации.	4	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1,ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5
	Типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации.	4	
	Классификация, назначение и область применения элементов систем автоматизации.	4	
	Назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации.	6	
	Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации.	4	
	Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации.	4	
	Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла	6	
	В том числе, практическое занятие:	20	

	Определение необходимой для выполнения работы информации, её состав в соответствии с разработанной технической документацией.	4	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1,ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5
	Чтение и проработка чертежей и технологической документации.	4	
	Применение нормативной документации и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации.	2	
	Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	10	
Курсовое проектирование Графическая часть: функциональная схема, схема расположения оборудования на щитах и пультах, электрическая схема принципиальная, схема внешних соединений, план трасс проводок. Пояснительная записка, содержащая описание процесса, обоснование выбранных параметров, обоснование выбранных средств автоматизации, описание схем расположения оборудования на щитах, описания организации монтажных работ, техника безопасности, поверка и наладка средств автоматизации, МКС, экологические решения. Расчетная часть: расчет регулирующего органа и мощность исполнительного		40	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1,ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5
Тематика самостоятельной работы Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы конспектов лекций, рабочих тетрадей, методического пособия по курсовому проектированию, методических пособий по расчетной части проекта. Работа над составлением схем, выбором средств измерения, описанием, обоснованием приборов. Работа с интернет источниками. Работа над курсовым проектом по его оформлению, расчетные работы, подготовка к защите.		4	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1,ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5
Учебная практика Конструкторская Составление структурных схем, комбинированных аналоговых и цифровых измерительных приборов. Составление структурных схем генераторов низких и высоких частот, генераторов импульсов. Разработка электрических принципиальных схем электронного усилителя. Разработка электрических принципиальных схем триггерных и генераторных устройств. Составление технологической карты подготовительных работ для проведения монтажа, технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики.		72 36	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1,ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5
Производственная практика Виды работ Наладка промежуточных реле различных типов постоянного и переменного тока. Регулировка Настройка манометрических датчиков давления, разряжения. Наладка электронных регуляторов типов РПиБ Наладка электроизмерительных приборов Настройка автоматических электронных мостов и потенциометров. Настройка комплекта расходомера «датчик – вторичный прибор».		144	ОК 01 – ОК.09 ПК1.1,ПК1.2, ПК1.3,ПК1.4, ПК1.5

Получениенавыковработыспрограммируемымиконтроллерами. Работасосхемамиэлектронныхузловблоковизмерительнойаппаратуры Работасосхемамипервичныхпреобразователей,монтажпреобразователейпоместу. Работастехническойдокументациейпомонтажуэлектронныхустройств. Работастехническойдокументациейпомонтажупервичныхпреобразователей. Подготовкаипроведениемонтажаконтрольно-измерительныхприборовиэлементовсистемавтоматики. Выполнениемонтажаэлектроизмерительныхприборовисредствавтоматики. Выполнениемонтажаэлектронныхдатчиков. Выполнениемонтажасигнализаторовдавления. Проверкаэлементнойбазы. Проверкасредствизмерения. Проверкаиимонтажвторичныхприборовдляизмерениятемпературы Наладкасистемизмерениятемпературы Наладкасистемизмерениядавления		
Наладка систем измерения расхода Наладка систем измерения уровня. Наладкаавтоматическихрегуляторов. Наладка схем электропитания, Наладкасхемсигнализации,защитыиблокировки.		
Промежуточная аттестация	8	
Всего	666	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Электротехнических измерений»,
Лаборатории электротехнических измерений и Мастерская Электромонтажная
Оборудование

- Лабораторные стенды: регулирование температурных режимов; имитация ПИ-ПИД, П законов регулирования.
- Датчики температуры, давления. Вторичные приборы. Усилители.
- Дроссель с обратным клапаном. Гидрозамок. Гидроцилиндр двустороннего действия. Манометр
- Лабораторный стенд – тренажер для проведения монтажных работ (5шт).
- ПИД регулятор цифровой
- Стенды (смонтированы регуляторы различных систем и программируемые контроллеры малой емкости, вторичные приборы, позволяющие контролировать работу регуляторов. Проверку регуляторов и контроллеров можно выполнять на стендах, на которых регуляторы включены в систему управления действующего объекта).
- Источник питания 24V, 4.5A ;
- Комплект электрических кабелей с цветоделиением;
- Набор измерительных устройств и приборов.
- Мультиметр цифровой;
- Комплект устройств промышленной пневмоавтоматики.

Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы получения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, автоматизированную сортировку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное исполнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико-механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы технологического оборудования.

Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

Основные печатные и электронные издания

1. Ким, Д.П. Основы автоматического управления : учебник и практикум для сред. проф. образования / Д.П. Ким. - Москва:Юрайт, 2019. – 276, [1] с. -(Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11687-8. – Текст : непосредственный.
2. Курбатов, П.А. Электроника: электронные аппараты : учебник и практикум для среднего профессионального образования/ П.А. Курбатов. — Москва: Издательство Юрайт,2020.—195с.—(Профессиональное образование).—ISBN978-5-534-10371-7.— Текст : непосредственный.
3. Родионова, О.М.Охрана труда: учебник для среднего профессионального

образования/ О.М.Родионова, Д.А.Семенов.— Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 113с.—(Профессиональноеобразование). —ISBN978-5-534-09562-3.—Текст: непосредственный.

4. Схиртладзе, А.Г. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем средств автоматизации: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.Г.Схиртладзе, А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина ; под ред. А.Н. Феофанова. - Москва: Академия, 2019.—224,[4]с.-ISBN978-5-4468-8175-8.—Текст: непосредственный.

5. Шишмарёв, В. Ю Автоматика: учебник для сред. проф. образования/ В.Ю. Шишмарев. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва:Юрайт, 2019. – 280, [3] с. -(Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09343-8. – Текст : непосредственный.

6. Шишмарёв, В.Ю.Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования /В.Ю.Шишмарёв.—2-е изд.— Москва:Издательство Юрайт,2020. —341с.—(Профессиональное образование).—ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов	<p>умение выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных производственных процессов, осуществлять предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления;</p> <p>определять и анализировать основные параметры электронных схем, устанавливать и понимать работоспособность устройств электронной техники;</p> <p>со знанием дела формулировать предложения по сокращению времени затрат на производственные процессы обосновывать критерии оценивания качества и работоспособности средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых в производственных процессах;</p> <p>определять назначение и принцип действия измерительного оборудования;</p> <p>владеть знаниями основы автоматического управления;</p> <p>определять правильное назначение</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических и лабораторных занятий; - тестирование; - контрольных работ; - оценки результатов самостоятельной подготовки обучающихся; <p>Зачеты по учебной и производственной практике.</p> <p>Экзамен по профессиональному модулю.</p>

	электронного оборудования и систем автоматического управления;	
ПК 1.2. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами	<ul style="list-style-type: none"> - уметь правильно принимать, выбирать и обосновывать схемотехническое решение; - способность пользоваться единой системой конструкторской документации (далее - ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; - правильно оформлять конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ; - грамотно собирать электрические схемы 	
	<p>проверять их работу; измерять параметры электрической цепи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность 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. - владеть знанием основных правил построения чертежей и схем; - определение способов графического представления пространственных образов; - разбираться в основных положениях разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации; - определять физические процессы в электрических цепях; - знать методы расчета электрических цепей и преобразования электрической энергии; - способность определять область применения, методы измерения параметров и свойств материалов. 	

<p>ПК 1.3 Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность разрабатывать и оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов; - качественно оформлять технические задания на создание средств автоматизации технологических процессов; - уметь осуществлять контроль правильности выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации технологических процессов согласно технической документации; - способность использовать текстовые редакторы (процессоры), специальное программное обеспечение для создания и оформления технической документации. - разбираться в типах и конструктивных особенностях средств автоматизации технологических процессов, технических требованиях, предъявляемые к электронному оборудованию и системам автоматического управления технологическими процессами, - способность правильно определять принципы выбора средств автоматизации технологических процессов, методики расчета
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - правильно определять типы и конструктивные особенности средств автоматизации технологических процессов, - знать технические требования, предъявляемые к электронному оборудованию и системам автоматического управления технологическими процессами, - находить оптимальные принципы выбора средств автоматизации технологических процессов, - применять методики расчета экономической эффективности внедрения средств автоматизации технологических процессов, - знать нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технической документации, правила выполнения монтажа средств автоматизации технологических процессов; - применять методы испытаний, правила и условия выполнения работ по наладке средств автоматизации технологических операций, - соблюдать требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при работе со средствами автоматизации технологических процессов, а также правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации. 	
<p>ПК 1.4. Планировать предварительные испытания и проводить опытную эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильно определять параметры технологических процессов, подлежащие оценке; методы и способы осуществления мониторинга в соответствии с выбранными параметрами; - своевременно планировать оценку соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий; - качественно обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки; - в установленные сроки осуществлять сбор и анализ результатов оценки технологического процесса; - правильно читать конструкторскую и технологическую документацию; - качественно выполнять графические изображения технологического 	

	<p>оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять результаты оценки соответствия технологического процесса требованиям нормативных документов и технических условий. - со знанием дела выполнять требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы организации технологического процесса; - обоснованно делать выбор основных этапов технологического процесса; - грамотно подбирать методы и критерии мониторинга технологического процесса с целью установления его стабильности; - обоснованно выбирать формы и средства для сбора и обработки данных; - соблюдать правила чтения конструкторской и технологической документации 	
<p>ПК 1.5 Проводить работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно осуществлять предмонтажную проверку элементной базы, средств измерений и систем автоматического управления; - осуществлять электро- и радиомонтаж, оценивать качество проведения монтажных работ; - согласно нормативным требованиям выполнять работы по наладке электронного оборудования и систем автоматического управления и проведение монтажных работ; - оптимально подбирать принципы действия и структурно-алгоритмичную организацию технологического процесса монтажа; - владеть основными понятиями об измерениях, - - определять методы и приборы электротехнических измерений. - соблюдать требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. 	
<p>ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно распознавать задачу, анализировать в профессиональном контексте, выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; - составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка решения ситуационных задач; - наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных

	<ul style="list-style-type: none"> - способность самостоятельно реализовывать составленный план, оценивать результат и последствия своих действий; - демонстрировать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - владеть основными источниками информации и ресурсами для решения задач в профессиональном контексте; - применять необходимые алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - грамотно применять методы работы в профессиональной и смежных сферах, структуру плана для решения задач; - разработать порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности 	<p>Х занятиях в процессе учебной и производственной практики.</p>
<p>ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность правильно определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации; планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию; - умение выделять наиболее значимое в перечне информации, грамотно оценивать практическую значимость результатов поиска и правильно оформлять результаты поиска; - своевременно применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - уметь использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач. - владеть номенклатурой информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - применять приемы структурирования информации; - определять формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. 	
<p>ОК03 Планировать и реализовывать собственное</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение определять актуальность нормативно - правовой документации в профессиональной деятельности; 	

<p>профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильно применять современную научную профессиональную терминологию; - грамотно определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования - владеть информацией о содержании актуальной нормативно - правовой документации; - пользоваться современной научной и профессиональной терминологией; - применять возможные траектории профессионального развития и самообразования; - владеть знаниями основ предпринимательской деятельности; основ финансовой грамотности; правил разработки бизнес-планов; порядком выстраивания презентации; - использовать информацию о кредитных банковских продуктах. 	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность организовывать работу коллектива и команды; - умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды, анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; - знание требований к управлению персоналом, принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг; - умение взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - владеть знаниями психологических основ деятельности коллектива, психологическими особенностями личности; - ознакомиться с основами проектной деятельности. 	

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - обладать знаниями об особенностях социального и культурного контекста; - владеть правилами оформления документов и построения устных сообщений. 	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владеть умением описывать значимость своей специальности; - способность применять стандарты антикоррупционного поведения; - определять сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; - обладать знаниями стандартов антикоррупционного поведения и последствиях его нарушения; 	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение соблюдать нормы экологической безопасности; - способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - уметь организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - обладать знаниями правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - определять основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в основных направлениях изменения климатических условий региона. 	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение 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; - определять роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - владеть знаниями об основах здорового образа жизни; условиях профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - владеть информацией о средствах профилактики перенапряжения. 	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> - уметь понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - активно участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - иметь возможность кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - обладать способностью писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - знать правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - владеть информацией об основных общеупотребительных глаголах (бытовой и профессиональной лексикой); лексическим минимумом, относящимся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенностям произношения; правилам чтения текстов профессиональной направленности. 	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ
АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ
АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»**

Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД2	Эксплуатация 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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 492 часа

В том числе в форме практической подготовки 264 часа

Из них на освоение МДК 348 часов

В том числе самостоятельная работа- 34 часа
практики, в том числе учебная 36 часов

производственная 108 часов

Промежуточная аттестация- 8 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09	МДК 02.01 Технология эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления	186	80	186	80		8			
ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09	МДК 02.01 Технология эксплуатации электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением	74	10	74	10	-	20			
ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09	МДК 02.03 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	80	30	80	30		6			
	Учебная практика	36	36						36	

	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108	108							108
	Промежуточная аттестация	8								
	<i>Всего:</i>	492	264	340	120		34		36	108

Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, Лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч. /в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК02.01	Технология эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления	186/68	ОК01–ОК09 ПК2.1– 2.3
Раздел 1 Основы технологических измерений		74/30	
Тема 1.1.1 Выполнение работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса	Содержание	4	ОК02, ОК05, ОК09 ПК2.1
	1. Эксплуатация приборов и устройств контроля температуры. Измерение температуры и температурные шкалы.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практические занятия		
	1. Изучение приборов для измерения температуры. Термометры сопротивления. Электронный автоматический мост, потенциометр.	2	
	Содержание	4	
	1. Эксплуатация приборов и устройств измерения давления и уровня	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практические занятия		
	1. Изучение приборов для измерения температуры. Термометры сопротивления. Электронный автоматический потенциометр. 2. Изучение приборов для измерения давления, температуры.	1	
	Содержание	4	ОК02, ОК05, ОК09 ПК2.1
	Эксплуатация приборов и устройств измерения количества и расхода. 1. Эксплуатация оборудования по измерению количества и расхода.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практические занятия		
	1. Изучение приборов измерения давления, уровня	2	
	Содержание	4	ОК02., ОК05 ОК09 ПК2.1– 2.2
	Эксплуатация приборов и устройств измерения состава вещества 1. Классификация их по способу передачи канала связи. Преимущества и недостатки.	2	

	2.ТБприавтоматическомконтролеирегулированиииспециальныхпараметров.		
	Втомчислепрактическихзанятийилабораторныхработ	2	
	Практическиезанятия		
	1.Изучениепринципадействияиустройствхроматографа	1	
	2.Изучениеприборовдляизмеренияконцентрацииводородныхионов	1	
	Содержание	4	
	1.Контрольпараметровэлектронногооборудования	2	
	Втомчислепрактическихзанятийилабораторныхработ	2	
	Практическиезанятия		
	1.Разработкаструктурнойсистемытехническогоконтроляизделий	2	
Тема1.1.2.Контроль и анализ функционирования параметров систем в процессе эксплуатации	Содержание	8	ОК02,ОК05, ОК09 ПК2.1– 2.2
	Схемы систем автоматического управления.		
	1.Типовыединамическиезвеньяиииххарактеристики Виды соединения типовых динамических звеньев	2	
	Втомчислепрактическихзанятийилабораторныхработ	6	
	Практическиезанятия		
	1.МодульводааналоговыйМВА8,МВУ8.ПрограммированиеинастройкаМВА8 МВУ8.	2	
	2.ПрограммированиеинастройкарегулятораТРМ101	1	
	3.ПрограммированиеинастройкаПИД-регулятораТРМ251	1	
	4.ПрограммированиеинастройкаПЛК154оператораСП270	1	
	5.Определениепередаточнойфункциисистемызаданнойструктуры	1	
Содержание	8	ОК01,ОК02, ОК03,ОК04, ОК05,ОК09 ПК2.1– 2.2	
Устойчивостьлинейных систем автоматического управления.			
1.Основныепонятияустойчивости.	4		
2.АлгебраическиеичастотныекритерииустойчивостиСАУ			
Втомчислепрактическихзанятийилабораторныхработ	4		
Практическиезанятия			
1.ОпределениеустойчивостизамкнутойсистемыпокритериюМихайлова	1		
2.Определениеподинамическимхарактеристикамсвойстваобъекта	1		
3.Определениеустойчивостисистемыпокорнямхарактеристического.Уравнения, устойчивости системы Гурвица	1		
4.ОпределениеустойчивостиСАУпокритериюНайквиста	1		
Содержание	8	ОК01,ОК02, ОК03,ОК04, ОК05,ОК09 ПК2.1– 2.2	
Исследованиекачествапроцессауправления.			
1.Понятиеопереходномпроцессе; построениепереходногопроцессапо вещественной частотной характеристике.	4		

2. Оценка качества процесса регулирования		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
Практические занятия		
1. Определение показателей переходного процесса	2	
2. Построение переходного процесса по вещественной частотной характеристике методом единичной трапеции.	1	
3. Определения показателей качества переходного процесса по динамическим характеристикам	1	
Содержание	8	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09 ПК2.1– 2.2
Точность систем автоматического управления в типовых режимах.		
1. Установившейся режим систем автоматического управления, движение с постоянной скоростью, постоянным ускорением, по гармоническому закону.	4	
2. Определение ошибки регулирования по коэффициентам ошибок		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
Практические занятия		
1. Определение точности САУ при выходе из воздействия (движение с постоянной скоростью)	2	
2. Определение точности САУ (статическая и астатическая система) по коэффициентам ошибок	1	
3. Определение устойчивости систем (АСР) по характеристикам; устойчивости САУ по различным критериям	1	
Содержание	6	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09 ПК2.1– 2.2
Методы улучшения качества процесса управления.		
1. Методы повышения точности систем автоматического управления в установившемся режиме	4	
2. Корректирующие устройства систем автоматического управления и их выбор		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
Практические занятия		
1. Определение передаточной функции следящей системы, охваченную ЖОС.	1	
2. Построение желаемой ЛАЧХ следящей системы, исходя из заданных требований по точности устойчивости, быстродействию	1	
Содержание	12	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09 ПК2.1– 2.2
Методы проектирования и расчета следящих систем		
1. Построение заданной логарифмической амплитудно-частотной характеристики в соответствии с требованиями, предъявляемыми к качеству систем.	4	

	2. Демпфирование следящей системы.		
	3. Определение быстродействия следящих систем	4	
	4. Демпфирование следящей системы последовательным интегрирующим контуром; с помощью обратной связи	2	
	5. Построение логарифмических характеристик системы, по 2-м ЛЧХ динамических звеньев.	2	
Тематика самостоятельной учебной работы		4	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка как практических лабораторных работ с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Работа с технической документацией.</p> <p>Выполнение расчетов по профилю дискового кулачка.</p> <p>Построение графика перемещений, скоростей и ускорений толкателей кулачкового привода при наиболее распространенных законах их движения.</p>			
Раздел 2 Эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления		112/50	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
Тема 1.2.1 Функционирование систем управления	Содержание	12	ПК2.1– 2.2
	Цифровые системы автоматического управления		
	1. Определение цифровых систем автоматического управления	2	
	2. Структурные схемы цифровых систем		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практические занятия		
	1. Составление эквивалентных схем логических элементов. Преобразования логических формул	6	
	2. Составление схемы логического устройства; структурных схем цифровой САУ.	2	
	3. Проектирование дешифраторов и шифраторов	2	
	Содержание	12	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09
Микропроцессорные системы.		ПК2.1– 2.2	
1. Базовая структура ЭВМ как микропроцессорной системы. Архитектура и принципы функционирования микропроцессорной системы			
2. Обмен информацией с внешними устройствами.	10		
3. Запоминающие устройства микропроцессорных систем			
4. Современные микроЭВМ на основе микропроцессорных комплексов.			
5. Программное обеспечение микропроцессорной системы в приборах управления.			
В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
Практические занятия			
1. Электрические цепи в релейной схеме. Определение двоичных состояний.	2		

	Содержание	22	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09 ПК2.1– 2.2
	Микроконтроллеры.	18	
	1. Состав семейств. Архитектура, модульный принцип построения.		
	2. Процессорное ядро микроконтроллера. Типы операндов, способы адресации.		
	3. Система команд. Система прерываний.		
	4. Порты ввода/вывода (параллельный и последовательный интерфейс).		
	5. Устройства управления и синхронизации		
	6. Особые режимы развития микроконтроллеров		
	7. Интегрированные среды разработки программного обеспечения для семейств микроконтроллеров		
	8. Программирование микроконтроллера на языке ассемблера		
	9. Взаимодействие микроконтроллера с объектами управления		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практические занятия		
	1. Изучение системы команд микроконтроллера. Изучение интегрированной среды разработки программного обеспечения для семейства МК. Программирование микроконтроллера на языке ассемблера.	2	
	2. Изучение взаимодействия микроконтроллера с объектами управления; схемы системы управления с автономными микро ЭВМ.	2	
	3. Изучение структурной схемы многопроцессорной системы управления; одноконтурной и многоконтурной системы управления с микро ЭВМ	2	
	4. Изучение структурной схемы базового микропроцессорного модуля А330-25; ремонт.	2	
	Содержание	4	
	Преобразователи информации и их работа.	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09 ПК2.1– 2.2
	1. Разновидности преобразователей информации, используемых в составе цифровых устройств.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практические занятия		
	1. Изучение параметров характеристик промышленных плат ввода/вывода информации	2	
	Содержание	12	
	Особенности микропроцессорных систем в сфере профессиональной деятельности	6	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09 ПК2.1– 2.2
	1. Общие сведения о коммуникационных микроконтроллерах		
	2. Общие сведения о микропроцессорах цифровой обработки сигналов		
	3. Промышленные микроконтроллеры		
	4. Встроенные микропроцессорные системы		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		
	Практические занятия			
	1. Технология работы с каталогом коммутационных контроллеров;	2		
	промышленных микроконтроллеров компьютеров.			
	2. Изучение способов дешифрации адреса; структуры магистралей ЭВМ.	1		
	3. Подключение внешних устройств к системной магистрали.	1		
	4. Разработка типовых программ обработки информации на Ассемблере.	1		
	5. Изучение средств ввода аналоговой информации в контроллер	1		
	Содержание	12	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09 ПК2.1 – 2.2	
	Контроль работы персональных компьютеров и периферийных устройств.			
	1. Системы автоматического диагностирования и восстановления	6		
	2. Виды программного аппаратного и комбинированного контроля.			
	3. Типовые алгоритмы поиска неисправностей.			
	4. Сервисная аппаратура для диагностики сети			
	5. Модернизация и конфигурирование СВТ с учетом решаемых задач			
	6. Обслуживание серверов в рабочих станциях			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6		
	Практические занятия			
	1. Использование встроенных функций BIOS для аппаратного контроля. Установка драйверов внешних устройств. Запись информации на носители, архивация данных	2		
	2. Контроль диагностики ОЗУ; каналов ввода-вывода	1		
	3. Комплексы диагностирования макроЭВМ. Управление файловыми ресурсами компьютеров.	1		
	4. Настройка оборудования для работы на выделенных линиях. Подключение и настройка модемов. Работа с удаленными компьютерами.	1		
	5. Диагностические утилиты протокола TCP/IP. Электроснабжение, освещение и пожарная безопасность.	1		
	Содержание	18	ОК01 – ОК09 ПК2.1 – 2.3	
	Создание информационных систем с учетом информационных потребностей пользователей.			
	1. Общая характеристика процесса проектирования информационных систем с учетом	14		
	2. Исходные данные для проектирования			
	3. Разработка функциональной модели.			
	4. Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ.			
	5. Управление проектом информационных систем с учетом			
	6. Обеспечение безопасности телекоммуникационных связей			
	7. Анализ оценок производительности информационных систем с учетом			

	Втомчислепрактическихзанятийилабораторныхработ	4	
	Практическиезанятия		
	1.Техническоезадание.Проектированиесистемы.Динамическиеструктурыданных.	1	
	2.РасчетEthernet-сетей,состоящихизсегментовразличныхтопологий.Монтаж кабельных сред. Определение максимальной производительности сети Ethernet.	1	
	3.Изучениесетевогоадаптера;коммутаторов.Расчетлокальнойвычислительной сети. Отключение-подключение портов Построениеинастройкаодноранговыхсетей.	1	
	4.Установкасетевыхоперационныхсистем.Формированиедоменаиподключениек нему рабочих станций. Совместное использование периферийного оборудование	1	
Тема 1.2.2. Снятие и анализ показаний приборов.	Содержание	8	ОК01–ОК09 ПК2.1– 2.3
	Датчикитемпературы		
	1.Снятиееианализтемпературных режимов.		
	Датчикидавления.		
	2.Приборыдляизмеренияразностидавлений,избыточного,абсолютногодавлений, давления-разряжения.	6	
	Расходомеры.Счетчики.		
	3.Приборыдляизмерениярасхода.		
	Втомчислепрактическихзанятийилабораторныхработ	4	
	Практическиезанятия		
	1.Работасэксплуатационнойдокументациейнатермопреобразователь микропроцессорный – ТХАУ Метран - 271МП; термопреобразователь термоэлектрическими–ТХАМетран–23иТХКМетран-232	2	
	2. Работа с эксплуатационной документацией на датчик давления Rosemount3051S, Метран–100,Метран–55дляспециальныхприменений;нарасходомерыRosemount 3051SFC и 3095MFC на базе диафрагм Rosemount серии 405; ОНТ Annubar Метран-350,Rosemount3051SFA,Rosemount3095MFA;Метран-150RFA;Метран-360.	2	
	Содержание	4	
Уровнемеры.			
1.Типыуровнемеров.	2		
Втомчислепрактическихзанятийилабораторныхработ	2		
Практическиезанятия			
1.РаботасэксплуатационнойдокументациейнауровнемерRosemount3102(или 3105); Rosemount 3301; на волновой уровнемер Rosemount 5302.	2		
Содержание	4	ОК01–ОК09 ПК2.1– 2.3	
Функциональнаяаппаратура.Вторичныеприборы			
1.Характеристикаблоковпитания.	2		
Втомчислепрактическихзанятийилабораторныхработ	2		

	Практические занятия		
	1. Работа с эксплуатационной документацией на блок питания Метран-602, 608; автономный цифровой индикатор Метран-620; многоканальный регистратор Метран-900.	2	
Самостоятельная работа		4	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Ознакомление с методами и контролем качества обработки деталей на автоматических и полуавтоматических станках. Изучение конструкции высокомоментных асинхронных двигателей.			
МДК 02.02. Технология эксплуатации электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением		74/10	ОК01–ОК09 ПК2.1– 2.3
Тема 2.1. Выполнение работы по эксплуатации электронного Оборудования и систем	Содержание	12	ОК01–ОК09 ПК2.1– 2.3
	Организация эксплуатации станков ЧПУ	10	
	1. Структура технологического отдела эксплуатации станков ЧПУ. 2. Техническая документация по эксплуатации станков ЧПУ		
	3. Заполнение журнала учета профилактических работ.	2	
	Содержание	6	
	1. Техническое обслуживание станков ЧПУ.	4	
	2. Оформление технической документации по ТО станков: основные правила.	2	
Тема 2.2. Контроль анализ функционирования параметров систем в процессе эксплуатации	Содержание	13	ОК01–ОК09 ПК2.1– 2.3
	Контроль функционирования параметров электронного оборудования систем ЧПУ	6	
	1. Неполадки в работе приспособлений и узлов оборудования.		
	2. Проверка функционирования блоков ЧПУ.		
	3. Проверка функционирования персональных компьютеров	7	
	В том числе практических лабораторных занятий		
	Практические занятия	10	
	1. Проверка работоспособности частотного преобразователя.		
	2. Прозвонка соединительных проводов и кабелей		
	3. Ревизия блока питания драйверов электродвигателей станков.		
	4. Подготовка карногостанка к наладке.		
	5. Настройка операционной системы ПК.		
6. Проверка работоспособности периферийных устройств			
7. Заполнение журнала учета профилактических работ			
Содержание			

	Создание информационных систем с сетей при эксплуатации станков с ЧПУ	8	
	В том числе практических лабораторных занятий	2	
	Практические занятия		
	1. Токарные автоматы и полуавтоматы, работающие в составе автоматических линий	2	
Тема 2.3. Снятие и анализ показаний приборов	Содержание	19	ОК01–ОК09 ПК2.1– 2.3
	Приборы контроля станков с программным управлением.		
	1. Контрольно-измерительные приборы станков с ЧПУ	16	
	2. Приборы для наладки устройств ЧПУ		
	В том числе практических лабораторных занятий	3	
	Практические занятия		
	1. Ознакомление с прибором для замера шероховатости		
	2. Контроль готовности станка к работе.	1	
	3. Контроль работы станка при выполнении программы.		
	4. Проверка измерительных линий станка.	1	
	5. Проверка блоков индикации.		
	6. Применение датчиков температуры для коррекции привода подачи.		
	7. Программирование электрического счетчика	1	
	8. Настройка жидкокристаллического дисплея.		
	9. Применение звуковой сигнализации работы станка с ЧПУ.		
Тематика самостоятельной работы		20	ОК01–ОК09 ПК2.1– 2.3
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка как практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа с технической документацией. Выполнение расчетов по профилю дискового кулачка. Построение графика перемещений, скоростей и ускорений толкателей кулачкового привода при наиболее распространенных законах их движения. Изучение правил эксплуатации и токарных станков с ЧПУ. Составление таблицы типовых отказов и методов их устранения для фрезерных станков с ЧПУ. Ознакомление с системой смазки станка, периодичностью, применяемыми материалами. Составить карту смазки. Изучение особенностей эксплуатации и технического обслуживания многоцелевых станков с ЧПУ. Самостоятельное изучение паспорта и руководства по эксплуатации станка с ЧПУ. Освоение навыков безопасности труда и организацией рабочего места при техническом обслуживании станков.			
МДК 02.03. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации		80/30	ОК01–ОК09 ПК2.1– 2.3
Тема 3.1. Осуществление	Содержание	46	

выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации	8	OK01–OK09 ПК2.1– 2.3
	Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства.	8	
	Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	8	
	В том числе, практические занятия:	22	OK01–OK09 ПК2.1– 2.3
	Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации.	2	
	Выбор из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации.	2	
	Использование автоматизированных рабочих мест техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации.	2	
	Работа в системе САПР-АЛЬФА	6	
	Определение необходимой для выполнения работы информации, её состав в соответствии с разработанной технической документацией.	4	
	Работа с чертежами и технологической документации.	2	
Применение нормативной документации и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации.	4		
Тема 3.2Выбор оборудования для САУ и АСУ	Содержание	28	
	Факторы, определяющие методику выбора технических средств. Подсистема управления технологического процесса	10	OK01–OK09 ПК2.1– 2.3
	Структура АСУ, выполнение проектной документации	6	
	Понятие АСУ и САУ, принципиальные отличия систем	4	OK01–OK09 ПК2.1– 2.3
	В том числе, практические занятия:	8	
	Построение САПР систем АСУ	4	
	Построение САПР систем АСУТП	4	
Тематика самостоятельной работы		6	
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы конспектов лекций, рабочих тетрадей, методического пособия по курсовому проектированию, методических пособий по расчетной части проекта. Работа над составлением схем, выбором средств измерения, описанием, обоснованием приборов. Работа с интернет источниками.			

<p>Учебная практика Слесарная</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. освоение операций опилование, зенкование, кернение, 2. сверление , нарезание внутренней и наружной резьбы, Плашка, метчик. 3. работа с ножовкой по дереву, по металлу. 4. Разметка на металле. 5. затачивание инструмента 6. ркубка металла 	<p>36</p>	<p>ОК01–ОК09 ПК2.1– 2.3</p>
<p>Производственная практика Виды работ</p> <p>Изучение структурной схемы контроллера «Ремиконт-110».</p> <p>Изучение структурной схемы контроллера «Ремиконт-112».</p> <p>Обслуживание контроллера «Ремиконт -110».</p> <p>Обслуживание контроллера «Ремиконт -112».</p> <p>Выполнения программирования контроллеров.</p> <p>Программирование регуляторов «П», «ПИ», «ПД» и ПИД». Ознакомление с УЧПУ с применением микро-ЭВМ на микропроцессорах.</p> <p>Ознакомление с элементной базой микроэлектроники, применяемой в электроавтоматике станка ЧПУ. Введение в систему станка диагностических устройств.</p> <p>Ознакомление с регулировкой частоты вращения и изменением направления как программным методом, так и вручную.</p> <p>Изучение технической документации САУ температурными режимами.</p> <p>Контроль и анализ системы управления температурными режимами с помощью термопреобразователей микропроцессорных ТСПУ Метран - 276МП .</p> <p>Контроль и анализ системы управления температурными режимами с помощью термопреобразователей термоэлектрических – ТХК Метран -232.</p> <p>Контроль и анализ системы управления температурными режимами с помощью термопреобразователей термоэлектрических-ТХА Метран – 231.</p> <p>Изучение схемы управления контроллером по сбору и обработке информации.</p> <p>Разработка программ регулирования параметров ТП с помощью «П», «ПИ», «ПД» и ПИД» законов регулирования.</p> <p>Построения локальной сети отображения информации с контроллером.</p> <p>Работа со схемами управления уровнем воды в барабане котла агрегата ДКВР.</p> <p>Работа со схемами управления соотношением «газ – воздух».</p> <p>Работа со схемами управления разрядения в топке котла агрегата КВГМ-100. Работа со схемы управления тепловыми режимами в ДСП.</p> <p>Работа со схемами управления газовой фазой в ДСП.</p> <p>Контроль и анализ параметров давления в системе управления подачей природного газа. Контроль и анализ параметров по расходу воды на охлаждение заготовок.</p> <p>Техническое обслуживание электронных блоков агрегатных станков.</p> <p>Измерение температуры пара на выходе с котла агрегата ДКВР, с помощью интеллектуальных преобразователей температуры в системах автоматического управления (САУ).</p> <p>Измерение температуры выходы с помощью термопреобразователей</p>	<p>108</p>	<p>ОК01–ОК09 ПК2.1– 2.3</p>

<p>леймикроспроцессорных</p> <p>–ТХАУМетран-271МПв САУ. Измерение температуры в ДСП, ЭСПЦ, с помощью термопреобразователей термоэлектрических – ТХА Метран – 231 в САУ. Измерение давления воды подаваемой в ТП на ОАО «ОЭМК», с помощью датчика Rosemount 3051CA. Измерение абсолютного давления с помощью датчика Метран-150ТА. Измерение избыточного давления с помощью датчика Метран-55-ДИ. Измерение расхода воды с помощью расходомера Rosemount серии 8800D. Измерение расхода газа при подаче на газорезку заготовок с помощью счетчика Метран-331. Измерения уровня воды в закрытом резервуаре с помощью уровня Rosemount 3051S-LI. Измерение уровня воды в резервуаре с помощью контактного уровнемера Rosemount 5301 . Измерение уровня воды с помощью бесконтактного ультразвукового уровнемера Rosemount 3105. Работа с блоками питания Метран-600М. Работа с импульсными источниками питания постоянного тока Метран-601Б. Работа с многоканальным регистратором Метран-900 (сбор информации с датчиков температуры). Работа на портативном калибраторе давления Метран-517. Получение навыков при снятии показаний по шкалам продольного и поперечного движения суппорта. Ознакомление с измерительной оснасткой станка: датчики положения, центроискатели, индикаторы, приборы для определения геометрических размеров деталей и инструмента и т.д. Настройка манометрических датчиков давления, разряжения. Наладка цифрового дисплея. Ознакомление с мониторингом предприятия для контроля работы станка ЧПУ. Контроль оперативной информации современных систем ЧПУ с помощью ПК. Изучение и работа с программой H-Master. Изучение HART – мультиплексора Метран – 670. Изучение и программирование теплоэнергоконтроллера ТЭКОН-17. Работа с теплоэнергоконтроллером ТЭКОН-17. Работа с мультиплексором Метран – 670. Программирование контроллера «Ремиконт-110» Программирование контроллера «Ремиконт-112»</p>		
Промежуточная аттестация	8	
Всего	492	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Для реализации программы профессионального модуля

предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории электротехнических измерений и монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления

- Лабораторные стенды: регулирование температурных режимов; имитация ПИ-ПИД, П законов регулирования.
- Датчики температуры, давления. Вторичные приборы. Усилители.
- Дроссель с обратным клапаном. Гидрозамок. Гидроцилиндр двустороннего действия. Манометр
- Комплект шлангов с б/р муфтами (4x1000мм и 8x600мм)
- Лабораторный стенд – тренажер для проведения монтажных работ.
- ПИД регулятор цифровой
- 6 стендов (смонтированы регуляторы различных систем и программируемые контроллеры малой емкости, вторичные приборы, позволяющие контролировать работу регуляторов .Проверку регуляторов и контроллеров можно выполнять на стендах, на которых регуляторы включены в систему управления действующего объекта).
- Источник питания 24V, 4.5A ;
- Комплект электрических кабелей с цветоделением;
- Набор измерительных устройств и приборов.
- Мультиметр цифровой;
- Клапан давления;

Реализация программы модуля предполагает обязательные учебную слесарную практику, и технологическую практику.

Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы получения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, автоматизированную сортировку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное исполнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико-механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы технологического оборудования

Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

Основные печатные и электронные издания:

1. Родионова, О.М. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования/ О.М.Родионова, Д.А.Семенов.— Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 113с.—(Профессиональное образование). —ISBN978-5-534-09562-3.—Текст: непосредственный.

2. Ким, Д.П. Основы автоматического управления : учебник и практикум для сред. проф. образования / Д.П. Ким. - Москва:Юрайт, 2019. – 276, [1] с. -(Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11687-8. – Текст : непосредственный.

3. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2019. - 280, [3] с. - (Серия : Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09343-8. - Текст : непосредственный.

5. Схиртладзе, А.Г. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем средств автоматизации: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.Г. Схиртладзе, А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина ; под ред. А.Н. Феофанова. - Москва: Академия, 2019. - 224, [4] с. - ISBN 978-5-4468-8175-8. - Текст : непосредственный.

6. Курбатов, П.А. Электроника: электронные аппараты : учебник и практикум для среднего профессионального образования / П.А. Курбатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10371-7. — Текст : непосредственный.

7. Шишмарёв, В.Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования / В.Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

Дополнительные источники:

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. - М.: Абрис, 2012. - 565 с.: ил.

Интернет-ресурсы

1. Административно-управленческий портал [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.aup.ru/>.
2. Менеджер. Теория и практика для студентов [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://praktikmanager.ru/>.
3. РОСЭК регулярный обзор ситуации. Экономический консалтинг [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.rosec.ru/glavbuh/articles>.
4. Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.economy.gov.ru.
1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.gks.ru.
5. <http://www.innov.ru/nice>
2. <http://home.ural.ru/~ucee/>
3. <http://www.abok.ru/>
4. <http://www.enport.com.ua/>
5. <http://www.aces.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Применять электронное оборудование и системы	- умение производить контроль различных параметров электронного оборудования и систем автоматического	Текущий контроль в форме: - защиты

<p>автоматического управления с учетом специфики технологического процесса</p>	<p>управления в процессе эксплуатации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации, - производить эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления; - применение нормативных требований по эксплуатации электронных устройств, средств измерений и автоматизации; - знание методов эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, электронных устройств и систем и методов перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/CAM. 	<p>практических лабораторных занятий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование; - контрольных работ; - оценки результатов самостоятельной подготовки обучающихся; <p>Зачеты по учебной и производственной практике. Экзамен по профессиональному модулю.</p>
<p>ПК2.2. Контролировать анализировать функционирование систем автоматического управления в процессе эксплуатации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение контроля и проведение анализа систем автоматического управления на основании полученных результатов в процессе их эксплуатации; - умение анализировать эффективность средств автоматизации технологических операций; - применение нормативных требований по эксплуатации электронных устройств, средств измерений и автоматизации; - демонстрация знаний методов эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления; - знание основ автоматического управления, 	
	<p>правил эксплуатации электронного оборудования систем автоматического управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение электронного оборудования систем автоматического управления; - определение методов контроля и регистрации параметров систем автоматического управления. 	

<p>ПК 2.3. Проводить регламентные и профилактическиеработы, настройкуоборудованияи прикладногопрограммного обеспечения автоматических систем управления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность выполнять профилактические работы; - производить планово-предупредительный ремонт; - определятьиустранятьпричиныотказа электронного оборудования и систем автоматического управления; - применять методы диагностики и восстановления работоспособности электронного оборудования и систем автоматического управления; - демонстрациязнанийправилиметодов технического обслуживания программно-технических средств АСУ, настройки программно-технических средств АСУ. 	
<p>ОК01Выбиратьспособы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно распознавать задачу, анализировать в профессиональном контексте,выделятьееоставныечасти; - определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; - составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - владетьактуальнымиметодамиработы в профессиональнойисмежных сферах; - способность самостоятельно реализовывать составленный план, оценивать результат и последствия своих действий; - демонстрировать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - владеть основными источниками информации и ресурсами для решения задач в профессиональном контексте; - применять необходимые алгоритмы выполненияработвпрофессиональной 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценкарешения ситуационных задач; - наблюдение и экспертнаяоценка напрактическихи лабораторных занятиях в процессе учебной и производственной практик.
	<p>смежных областях; - грамотно применять методы работы в профессиональной и смежных сферах, структуру плана для решения задач;</p>	

<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность правильно определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации; планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию; - умение выделять наиболее значимое в перечне информации, грамотно оценивать практическую значимость результатов поиска и правильно оформлять результаты поиска; - своевременно применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - уметь использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач. - владеть номенклатурой информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - применять приемы структурирования информации; - определять формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение определять актуальность нормативно - правовой документации в профессиональной деятельности; - правильно применять современную научную профессиональную терминологию; - грамотно определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной

<p>различных жизненных ситуациях</p>	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> - владеть информацией о содержании актуальной нормативно - правовой документации; - пользоваться современной научной и профессиональной терминологией; - применять возможные траектории профессионального развития и самообразования; - владеть знаниями основ предпринимательской деятельности; основ финансовой грамотности; правил разработки бизнес-планов; порядком выстраивания презентации; - использовать информацию о кредитных банковских продуктах. 	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность организовывать работу коллектива и команды; - умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды, анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; - знание требований к управлению персоналом, принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг; - умение взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - владеть знаниями психологических основ деятельности коллектива, психологическими особенностями личности; - ознакомиться с основами проектной деятельности. 	

<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - обладать знаниями об особенностях социального и культурного контекста; - владеть правилами оформления документов и построения устных сообщений. 	
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владеть умением описывать значимость своей специальности; - способность применять стандарты антикоррупционного поведения; - определять сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; - обладать знаниями стандартов антикоррупционного поведения и последствиях его нарушения; 	
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение соблюдать нормы экологической безопасности; - способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - уметь организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - обладать знаниями правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - определять основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в основных направлениях изменения климатических условий региона. 	
<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - уметь 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; - определять роль физической культуры в общекультурном, профессиональном социальном развитии человека; - владеть знаниями об основах здорового образа жизни; условиях профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - владеть информацией о средствах профилактики перенапряжения. 	
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> - произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - активно участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - иметь возможность кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - обладать способностью писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - знать правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - владеть информацией об основных общеупотребительных глаголах (бытовой и профессиональной лексикой); лексическим минимумом, относящимся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной 	

	деятельности; особенностям произношения; правилам чтения текстов профессиональной направленности.	
--	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, РЕМОНТА
И ЗАМЕНЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ
И СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, РЕМОНТА
И ЗАМЕНЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ
И СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»**

Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВДЗ	Организация технического обслуживания, ремонта и замены технических средств электронного оборудования и систем автоматического 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

ПК 3.4.	Консультировать пользователей автоматических систем управления
---------	--

1.1.2.В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<p>выполнения диагностики приборов и средств автоматического управления</p> <p>проведения поверки измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов</p> <p>выполнения работ по ремонту средств измерений и систем автоматического управления</p> <p>выполнять техническую поддержку пользователей по работе систем автоматизации технологических процессов</p> <p>тестирования отдельных функций АСУ на контрольных примерах в регламентных и случайных режимах;</p> <p>проведения регламентных и профилактических работ, настройки оборудования и прикладного программного обеспечения АСУ;</p> <p>диагностирования нештатных ситуаций (инцидентов) в АСУ;</p>
Уметь	<p>выбирать метод и вид измерения;</p> <p>пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации;</p> <p>проводить необходимые технические расчеты электрических схем;</p> <p>рассчитывать и выбирать регулирующие органы;</p> <p>проводить диагностику измерительных приборов и средств автоматического управления на основании полученных результатов;</p> <p>производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации производственных процессов;</p> <p>использовать техническую документацию по эксплуатации АСУ для выполнения настройки программного обеспечения АСУ, регламентных и профилактических работ;</p> <p>использовать средства отладки АСУ для диагностики нештатных ситуаций;</p> <p>проводить ремонт технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления</p> <p>консультировать пользователей по работе с информационной базой АСУ;</p> <p>консультировать пользователей по устранению эксплуатационных проблем и предотвращению отказов АСУ</p>
Знать	<p>типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров;</p>

	<p>принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения;</p>
	<p>назначение, устройства и особенности, программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности;</p> <p>методы диагностирования приборы и средства автоматического управления, виды и методы измерений;</p> <p>основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики;</p> <p>принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения;</p> <p>назначение, устройства и особенности, программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля;</p> <p>основные технические характеристики оборудования АСУ;</p> <p>правила и методы технического обслуживания программно-технических средств АСУ;</p> <p>методы поверки измерительных приборов и средств автоматизации, теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления;</p> <p> типовые схемы автоматизации основных технологических процессов;</p> <p>структурно-алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации;</p> <p>возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микро ЭВМ для управления технологическим оборудованием;</p> <p>устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения электронных устройств и систем;</p> <p>принцип действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации;</p> <p>принципы разработки и построения, структуру, режимы работы систем автоматизации технологических процессов;</p> <p>правила и методы ремонта программно-технических средств АСУ;</p> <p> типовые ошибки, возникающие при работе АСУ, признаки их проявления при работе и методы устранения;</p> <p>нормативные требования по ремонту средств измерений, автоматизации и электронных систем;</p> <p>требования законодательства Российской Федерации, нормативно-технические и руководящие документы на объекты управления АСУ;</p> <p>правила и методы технического обслуживания программно-технических средств АСУ;</p> <p> типовые ошибки, возникающие при работе АСУ, признаки их проявления при работе и методы устранения;</p>

Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 490 часов

В том числе в форме практической подготовки 300 часов

Из них на освоение МДК 274 часа

В том числе самостоятельная работа- 32 часа
практики, в том числе учебная 72 часов

Производственная 144 часов

Промежуточная аттестация 8 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической.	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК3.1ПК3.2 ПК3.3ПК3.4 ОК01,ОК02, ОК03,ОК04, ОК05,ОК06, ОК07,ОК09	МДК03.01Выполнение работ по монтажу, испытаниям, наладке электронного оборудования и систем автоматического управления	112	40	112	40		10				
ПК3.1ПК3.2 ПК3.3ПК3.4 ОК01,ОК02, ОК03,ОК04, ОК05,ОК06, ОК07,ОК09	МДК 03.02 Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением	46	10	46	10		14				
ПК3.1ПК3.2 ПК3.3ПК3.4 ОК01,ОК02, ОК03,ОК04, ОК05,ОК06, ОК07,ОК09	МДК 03.03 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации	70	20	70	20		6				
ПК3.1ПК3.2 ПК3.3ПК3.4 ОК01,ОК02, ОК03,ОК04, ОК05,ОК06, ОК07,ОК09	МДК 03.04 Основы сварочных процессов	38	14	38	14		2				

	Учебная практика	72	72						72		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144	144							144	
	Промежуточная аттестация	8									
	Всего:	490	300	274	84			32		72	144

Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК.03.01 Выполнение работ по монтажу, испытаниям, наладке электронного оборудования и систем автоматического управления		112/40	ОК01–ОК07, ОК09 ПК3.1– 3.2
Тема 1. Основы монтажа электронных компонентов	Содержание	10	ОК01–ОК07, ОК09 ПК3.1– 3.2
	1. Основы электроники и электротехники при проведении монтажных работ.	10	
	2. Монтаж резисторов. Общие сведения. Маркировка. Классификация. Особенности монтажа.		
	3. Монтаж конденсаторов. Общие сведения. Маркировка. Классификация. Особенности монтажа.		
	4. Монтаж диодов. Общие сведения. Маркировка. Классификация. Особенности монтажа.		
	5. Монтаж биполярных транзисторов. Общие сведения. Маркировка. Классификация. Особенности монтажа.		
	6. Монтаж полевых и IGBT-транзисторов. Общие сведения. Маркировка. Классификация. Особенности монтажа.		
	7. Монтаж электрических схем с использованием резисторов. Монтаж электрических схем с использованием конденсаторов		
	Монтаж электрических схем с использованием диодов. Монтаж электрических схем с использованием транзисторов.		
Тема 2. Электротехническое черчение	Содержание	8	ОК01–ОК07, ОК09 ПК3.1– 3.2
	1. Требования к оформлению текстовых документов.	4	
	2. Требования к оформлению схем электрических принципиальных		
	3. Требования к оформлению схем электрических соединений, подключений, функциональных, структурных.		
	4. Требования к оформлению печатных плат		

	5. Требования ко формлению сборочных чертежей.		
	В том числе практических лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие. Оформление чертежа печатной платы.	4	
Тема 3. Технология монтажа специализированных изделий систем автоматического управления	Содержание	12	ОК01–ОК07, ОК09 ПК3.1– 3.2
	1. Основные понятия и определения. Классификация изделий согласно ГОСТу. Неспецифицированные и специфицированные изделия.	10	
	2. Сущность технической подготовки производства. Основные этапы технической подготовки производства: конструкторская подготовка, технологическая подготовка, организационная подготовка.		
	3. Организационные формы монтажа. Виды организационных форм монтажа: стационарный, подвижный, стационарно-подвижный. Факторы, влияющие на выбор организационной формы монтажа. Классификационная схема организационных форм монтажа. 4. Методы монтажа. Нормативные требования по проведению монтажных работ.		
	5. Технологическая подготовка производства по проведению монтажа. Основные этапы разработки технологического процесса монтажа. Требования к спроектированному технологическому процессу монтажа.		
	6. Технологическая документация: перечень и содержание.		
	7. Система контроля технологического процесса монтажа. Статистический и профилактический контроль. Повышение производительности труда при монтаже.		
	В том числе практических лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие. Изучение нормативных требований по проведению монтажных работ	2	
Тема 4. Системы автоматизированного проектирования (САПР-системы)	Содержание	14	ОК01–ОК07, ОК09 ПК3.1– 3.2
	1. Проектирование схемы электрической принципиальной в САПР.	4	
	2. Проектирование платы печатной в САПР.		
	3. Подготовка к изготовлению печатной платы в САПР.		
	В том числе практических лабораторных занятий	10	
	Практическое занятие. Проектирование схемы электрической принципиальной датчика движения по линии в САПР.	2	
	Практическое занятие. Создание элементов схем в САПР.	4	
Практическое занятие. Проектирование платы печатной датчика движения по линии в САПР.	4		

Тема 5. Монтаж электронного оборудования	Содержание	18	ОК01–ОК07, ОК09 ПК3.1– 3.2			
	1. Конструктивно-технические особенности узлов на печатных платах. 2. Подготовка видов микросхем дискретных радиоэлектронных компонентов к монтажу: рихтовка, формовка и лужение выводов. Варианты установки микросхем дискретных радиоэлектронных компонентов на печатных платах.	18				
	3. Способы пайки: ручная, погружением в волну припоя, пайка волной припоя. Область применения. Достоинства и недостатки.					
	4. Пайка и сварка планарных выводов микросхем. Материалы, применяемые для изготовления многослойных печатных плат					
	5. Конструктивное оформление проводников функциональных элементов. Плотность выполнения электро монтажа многослойных печатных плат классов А и Б.					
	6. Изготовление печатной платы датчика движения по линии. Подготовка платы. Травление платы.					
	7. Монтаж элементов печатной платы датчика движения по линии.					
	8. Наладка цепей печатной платы датчика движения по линии.					
	9. Изготовление печатной платы драйвера двигателей управляемой мобильной платформы (УМП).					
	10. Монтаж элементов печатной платы драйвера двигателей УМП.					
	11. Наладка цепей печатной платы драйвера двигателей УМП.					
	12. Проверка работоспособности печатной платы печатной платы драйвера двигателей УМП.					
	13. Монтаж на макетной плате элементов печатной платы датчика движения по линии.					
	Тема 6. Монтаж и наладка систем автоматического управления			Содержание	14	ОК01–ОК07, ОК09 ПК3.1– 3.2
	Монтаж и наладка модулей общепромышленных регуляторов. Монтаж датчиков температуры, давления. Монтаж датчиков расхода, уровня.			6		
В том числе практических лабораторных занятий	8					
Лабораторное занятие. Монтаж систем автоматического управления на базе общепромышленных регуляторов.	2					

	Лабораторное занятие. Наладка систем автоматического управления на базе общепромышленных регуляторов.	2	
	Лабораторное занятие. Настройка систем автоматического управления на базе общепромышленных регуляторов.	2	
	Лабораторное занятие . Калибровка и юстировка датчиков систем автоматического управления на базе общепромышленных регуляторов.	2	
Тема 7. Монтаж микроконтроллеров и микропроцессоров	Содержание	14	ОК01–ОК07, ОК09 ПК3.1– 3.2
	Программирование микроконтроллеров. Монтажная наладка микроконтроллерных систем автоматического управления	4	
	В том числе практических лабораторных занятий	10	
	Лабораторное занятие Монтажная наладка систем автоматического управления на базе микроконтроллеров.	2	
	Лабораторное занятие. Настройка систем автоматического управления на базе микроконтроллеров.	2	
	Лабораторное занятие. Калибровка датчиков систем автоматического управления на базе микроконтроллеров.	2	
	Лабораторное занятие. Наладка электронного оборудования микропроцессорных систем автоматического управления.	4	
Тема 8. Монтаж управляющих систем на базе программируемых реле	Содержание	12	ОК01–ОК07, ОК09 ПК3.1– 3.2
	Разработка управляющих алгоритмов программируемых реле. Монтажная наладка микроконтроллерных систем автоматического управления	6	
	В том числе практических лабораторных занятий	6	
	Лабораторное занятие. Монтаж систем автоматического управления на базе программируемых реле.	2	
	Лабораторное занятие. Наладка и настройка систем автоматического управления на базе программируемых реле.	2	
	Лабораторное занятие. Наладка программного обеспечения систем автоматического управления на базе программируемых реле.	2	

Тематика самостоятельной учебной работы			
<p>1. Выполнение расчетов по основным критериям надежности.</p> <p>2. Подготовка доклада и компьютерной презентации по монтажу и наладке специальных электромашин.</p> <p>3. Подготовка доклада и компьютерной презентации по входному контролю комплектующих элементов механических устройств и электронных.</p> <p>4. Расчет интенсивности отказа.</p> <p>5. Подготовка компьютерной презентации по темам: «Функциональные элементы электрических схем, требования по формовке элементов электрических схем», «Наладка поплавкового гиросузда».</p> <p>6. Подготовка доклада по теме: «Оборудование и стенды для наладки и испытаний контрольно-измерительных приборов».</p> <p>7. Подготовка компьютерной презентации на тему «Программируемый логический контроллер».</p>		10	
МДК03.02. Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением		46/10	ОК01–ОК07, ОК09 ПК3.3– 3.4
Тема 1. Организация технического обслуживания электронного оборудования станков с	Содержание	8	ОК01–ОК07, ОК09 ПК3.3– 3.4
	1. Понятие о техническом обслуживании. Методы и приемы технического обслуживания. Виды операций при техническом обслуживании, их последовательность.	4	
числовым программным управлением	2. Техническая документация по техническому обслуживанию станков с ЧПУ.		
	3. Организационные и технические мероприятия при обслуживании станков с ЧПУ. Прием и сдача оборудования эксплуатационным персоналом. Профилактические мероприятия в возможных нестандартных ситуациях. Технические мероприятия, обеспечивающие безотказное функционирование станка.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 1. Заполнение агрегатного журнала станка с ЧПУ после проведения ТО.	1	
	Практическое занятие 2. Составление графика планового технического обслуживания токарного станка с ЧПУ.	1	
	Практическое занятие 3. Расчет времени простоя при техническом обслуживании станка с ЧПУ.	1	

	Практическое занятие 4. Чтение чертежей и схем механических, гидравлических, электрических и электронных устройств станков с ЧПУ.	1	
Тема 2. Диагностика электронного оборудования станков с числовым программным управлением	Содержание	8	ОК01–ОК07, ОК09 ПК3.3– 3.4
	1. Методы диагностики и восстановления работоспособности электронного оборудования станков с ЧПУ. Виды диагностики и диагностических устройств технического состояния станка и устройств с ЧПУ. Особенности диагностики электронных модулей станков с ЧПУ.	2	
	2. Контроль надежности работы станка и устройства ЧПУ. Возникновение неисправностей, причины их возникновения и методы их устранения.		
	В том числе практических лабораторных занятий	6	
	Лабораторное занятие 1. Тестирование технического состояния станка.	1	
	Практическое занятие 5. Осуществление контроля начальной точности станка.	1	
	Практическое занятие 6. Контроль качества обработки деталей.	1	
	Практическое занятие 7. Диагностика микросхем	1	
	Практическое занятие 8. Проведение планового осмотра, проверка электрооборудования и устройств с ЧПУ.	1	
	Практическое занятие 9. Определение неисправности станка с ЧПУ и причины ее возникновения.	1	
Тема 3. Организация ремонта электронного оборудования станков с числовым программным управлением	Содержание	4	ОК01–ОК07, ОК09 ПК3.3– 3.4
	1. Система планово-предупредительных ремонтов. Порядок и периодичность планово-предупредительных ремонтов. Организация регламентных работ. График проведения ППР. Состав бригады при проведении ППР. Основные виды работ при проведении ППР станков с ЧПУ. Используемый инструмент и приспособления. Меры безопасности при выполнении работ.	4	
	2. Методы оценки технического состояния станка с ЧПУ: - метод наблюдения; - метод исключения; - метод сравнения; - последовательный метод.		
	Применение методов исключения и сравнения при ремонте электронного оборудования станков с ЧПУ.		

Тема 4. Ремонт электронного оборудования станков с числовым программным управлением	Содержание	12	OK01–OK07, OK09 ПК3.3– 3.4
	1. Ремонт электронных блоков управления Ремонт преобразователей частоты управления двигателями. Ремонт блоков управления сервоприводов. Ремонт устройства главного пуска. Ремонт устройства реверса. 2. Ремонт электронных блоков вспомогательных механизмов станков с ЧПУ Ремонт датчиков положения, датчиков обратной связи, прецизионных датчиков касания.	12	
	Ремонт устройства автоматической или дистанционной смены инструмента. Ремонт устройства уборки стружки. Ремонт устройства системы смазывания Ремонт устройства зажимных приспособления Ремонт грузочных устройств		
	Определение числа импульсов преобразователя частоты управления двигателем.		
	Сборка схем внешних соединений блоков управления сервоприводов.		
	Ревизия пульта управления станка с ЧПУ.		
	Составление дефектной ведомости при ремонте электронных блоков управления.		
	Отыскание неисправностей электронных блоков вспомогательных механизмов станков.		
Тематика самостоятельной учебной работы		14	
1. Подготовка как практическими лабораторными работами с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформлении практических лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. 2. Самостоятельное изучение ГОСТов технологической документации. 3. Освоение тест-программы при диагностике технического состояния станка с ЧПУ. 4. Проработка темы «Самодиагностика современных интеллектуальных модулей». 5. Ознакомление с техническим обслуживанием станка с ЧПУ по руководству завода-изготовителя. 6. Работа с технической документацией. 7. Подготовка доклада по одной из тем: «Характеристика технического обслуживания СИ и СА», «Характеристика планово-предупредительных работ», «Пределы допустимой погрешности при работе на портативном калибраторе давления Метран-517». 8. Ознакомление с разновидностями неполадок станка с ЧПУ и причинами их возникновения.			

МДК 03.03 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации		70/20	
Тема 3.1. Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.	Содержание	32	ОК01–ОК07,ОК09 ПК3.3– 3.4
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при организации работ по ремонту систем автоматизации.	18	
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного оборудования, приспособлений и инструмента.		
	3. Основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве.		
	4. Приборы для измерения параметров: температуры, давления, расхода, уровня, качества состава вещества		
	В том числе практические занятия:	14	
	1 Анализ технической документации по диагностированию измерительных приборов и средств автоматизации управления.	2	ОК01–ОК07,ОК09 ПК3.3– 3.4
	2. Осуществление организации работ по контролю систем и средств автоматизации	2	
3. Разработка инструкций для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами	4		
4. Выбор контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами и проведение измерений.	4		
5. Анализ показателей измерения параметров и диагностика, в том числе в автоматизированном производстве	2		
Тема 3.2. Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	Содержание	32	
1. Правила ПТЭ и ПТБ при осуществлении диагностики неисправностей автоматизированного оборудования	1. Правила ПТЭ и ПТБ при осуществлении диагностики неисправностей автоматизированного оборудования	26	ОК01–ОК07,ОК09 ПК3.3– 3.4
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного оборудования, приспособлений и инструмента		
	3. Основные методы контроля качества в автоматизированном производстве		
	4. Структура подразделений по техническому обслуживанию и ремонту приборов и средств автоматизации, Требования к ремонтному и обслуживающему персоналу. Функции служб предприятия по		

	эксплуатации приборов и средств		
	5. Паспортизация и технический учет приборов и средств автоматизации. Материально-техническое обеспечение эксплуатации приборов. Содержание и периодичность технического обслуживания и ремонта приборов и средств автоматизации		
	В том числе, практические занятия	6	
	1. Применение конструкторской документации для диагностики неисправностей отказов средств автоматизации.	6	
Тематика самостоятельной работы Изучение терминов Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам и параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное освоение информации по руководству пользователя		6	
МДК 03.04 Основы сварочных процессов		38/14	
Тема 4.1 Электрическая сварка плавления	Содержание	24	OK01–OK07,OK09 ПК3.3– 3.4
	Способы электрической сварки плавления	10	
	Сварочная дуга и ее свойства		
	Тепловые и металлургические процессы при сварке.		
	Сварочные материалы		
	Сварные швы и соединения.		
	Оборудование для электродуговой сварки.		
	Ручная дуговая сварка.		
	Дуговая сварка под флюсом		
	Дуговая сварка в защитных газах		
	Электрошлаковая сварка.		
В том числе, практические занятия	14	OK01–OK07,OK09 ПК3.3– 3.4	
Определение вида соединения и швов, размеры подготовленных кромок и швов по чертежам	4		
Расшифровка обозначений сварочных материалов	2		
Выбор сварочных материалов, оборудования и режимов сварки конкретного шва под флюсом	4		
Выбор сварочных материалов, оборудования и режимов сварки конкретного шва в защитных газах	4		
Тема 4.2 Электрическая	Содержание	4	

контактная сварка и Газовая сварка и термическая резка металлов	Основные сведения о контактной сварке		OK01–OK07,OK09 ПК3.3– 3.4
	Основные сведения о контактной сварке		
	Газовая сварка		
	Кислородная резка		
	Газодуговая резка		
Тема 4.3 Сварка конструкционных материалов	Содержание	4	OK01–OK07,OK09 ПК3.3– 3.4
	Сварка конструкционных сталей.		
	Сварка цветных металлов и сплавов		
	Сварка пластмасс.		
Тема 4.4 Дефекты и контроль качества сварных соединений. Организация сварочных работ	Содержание	4	OK01–OK07,OK09 ПК3.3– 3.4
	Сварочные напряжения и деформации.		
	Дефекты и контроль качества сварных соединений.		
	Организация производства сварочных работ		
Тематика самостоятельной работы Особенности сварки пластмасс, типы сварных соединений пластмассовых трубопроводов. Способы сварки пластмасс: газовая прутковая сварка, контактная сварка, сварка токами высокой частоты и ультразвуковая. Подготовка кромок под сварку, выбор присадочного материала и режима сварки. Оборудование, применяемое при сварке пластмасс. Контроль качества сварных швов. Склеивание пластических масс. Техника безопасности при сварке пластмасс.		2	OK01–OK07,OK09 ПК3.3– 3.4
Учебная практика Сварочная 1. Выполнение работ по электродуговой сварке 2. Выполнение работ по газовой сварке 3. Сварка точечным методом 4. Работы по воздушно-дуговой сварке		72	OK01–OK07,OK09 ПК3.3– 3.4
Производственная практика Виды работ 1. Техническое обслуживание промежуточных реле различных типов постоянного и переменного тока. 2. Техническое обслуживание электрических исполнительных механизмов. 3. Проверка калибровка измерительных приборов. 4. Проверка работоспособности стенда калибровки СИ в полуавтоматическом режиме. 5. Проверка автоматических электронных приборов. 6. Работа сстроенными тестовыми программами по проверке работоспособности периферийного оборудования. 7. Проверка ружинных манометров.		144	OK01–OK07,OK09 ПК3.3– 3.4

8. Проверка чувствительности электронного усилителя. 9. Определение величины сопротивления источника питания. 10. Выполнение операции среднего ремонта при обслуживании СИи СА. 11. Выполнение операции капитального ремонта при обслуживании СИи СА.		
Промежуточная аттестация	8	ОК01–ОК07, ОК09 ПК3.1– 3.4
Всего	490	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены

следующие специальные помещения:

Кабинет-лаборатория промышленной автоматики и автоматизации технологических процессов. Сварочная мастерская

Оборудование кабинета-лаборатории:

- 2 щита с установленной системой регулирования четырех независимых параметров с иллюстрацией работы систем, позволяющие выполнять набор разных систем регулирования с использованием различных типов регуляторов.
- Стенд с датчиками.
- Планшет с системой сигнализации.
- Манометры.
- Приборы для измерения температуры, давления.
- Демонстрационные планшеты, показывающие работу систем регулирования систем сигнализации и блокировки, структурных и функциональных схем - 6 шт.,
- Информационные стенды и стенд для составления различных наборов схем функциональных узлов, установки средств измерения.
- Компьютерная установка.
- Конспект лекций и программы расчетов в электронном варианте.
- Стол преподавателя с управлением системами.
- Комплект учебно-методической документации

Оборудование мастерской «Сварочная»:

- Рабочие посты для сварки по количеству обучающихся;
- Пост аргоновой сварки;
- Маятниковая пила;
- Слесарный верстак с тисками слесарными поворотными 120мм;
- Станок заточной;
- Станок вертикально-сверлильный;
- Механическая вентиляция;
- Комплект учебно-наглядных плакатов;
- Нормативная документация (журнал т/б, рекомендации);
- Рабочее место преподавателя (мастера ПО).

Реализация программы модуля предполагает обязательную технологическую практику.

Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы по- лучения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, автоматизированную сортиров- ку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное ис- полнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико-механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы техно- логического оборудования.

Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для

использования в образовательном процессе.

Основные печатные и электронные издания

1. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие для студ. сред. проф. образования / Владимир Юрьевич Шишмарев. — М.: Издательство «Кнорус», 2021. — 352 с. — Текст: непосредственный;
2. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов [Текст]: учебник (2-е изд., стер.) / С. М. Андреев, Б. Н. Парсункин. — Москва: Академия, 2017. — 272 с. — (Профессиональное образование). — ISBN: 978-5-4468-9261-7 / 9785446892617. — Текст: непосредственный;
3. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/448680> (дата обращения: 09.09.2022). — Текст: электронный.

Дополнительные источники

1. Методические указания к лабораторным работам;
2. Методические указания к практическим работам;
3. <http://www.innov.ru/nice>
4. <http://home.ural.ru/~ucee/>
5. <http://www.abok.ru/>
6. <http://www.enport.com.ua/>
7. <http://www.aces.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления	Демонстрация скорости и качества анализа технологической документации. Соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 3.2. Проводить тестовую проверку, профилактический осмотр и регулировку электронного оборудования и систем автоматического управления	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 3.3. Производить ремонт технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

ПК 3.4. Консультировать пользователейавтоматических систем управления	Выполнение задания в соответствии с отведенной ролью (во время моделирования ситуации)	Презентация выполненной работы. Экспертное наблюдение выполнения задания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельностиприменительнок различным контекстам	Демонстрация способности анализировать рабочую ситуацию и принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нестизанихответственность. Участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы: на практическихзанятиях, производственном обучении и производственной практике, профессиональных конкурсах,олимпиадах, викторинах и т.п.
ОК 02. Использовать современныесредствапоиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Нахождениеииспользование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Использованиеразличных источников, включая электронные	
ОК 03. Планировать и реализовыватьсобственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различныхжизненных ситуациях	Демонстрацияуверенности в знаниях, умениях, навыках избранной специальности	
ОК 04. Эффективно взаимодействоватьиработать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами в ходе обучения и на производственнойпрактике	
ОК05.Осуществлятьустнуюи письменнуюкоммуникациюна государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Выполнение задания в соответствиииотведенной ролью (во время моделирования ситуации)	

<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Соблюдение принципов профессиональной этики</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Самостоятельность при решении нетиповых профессиональных задач</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Демонстрация точности и скорости чтения технических чертежей</p>

