

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к ОПОП по специальности**  
**15.02.10 Мехатроника и робототехника( по отраслям)**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

«ПМ.01 Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем» .....	2
«ПМ.02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем» .....	30
«ПМ.03 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств .....	50
«ПМ.04 Выполнение работ по профессии «18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике ».....	71

2024 г.

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.01 Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем»**

**2024г.**

## ***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 П РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности *Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем* и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	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 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем.
ПК 1.1.	Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.
ПК 1.2.	Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.
ПК 1.3.	Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.
ПК 1.4.	Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем.
ПК 1.5.	Выполнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем.
ПК 1.6.	Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем.
ПК 1.7.	Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей).

ПК 1.8.	Проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы.
ПК 1.9.	Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления.

1.1.3.В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<p>собирать механические узлы мехатронных устройств и систем; собирать электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем; собирать электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; составлять документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем.</p>
	<p>собирать электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем; снимать и устанавливать датчики мехатронных устройств и систем.</p>
	<p>проводить наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; проводить наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; проводить наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; проводить наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; проводить наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем.</p>
	<p>настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем.</p>
	<p>конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем; вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем.</p>
	<p>конфигурировать и настраивать программное обеспечение мехатронных устройств и систем; вести протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>
	<p>конфигурировать и настраивать программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>
	<p>конфигурировать и настраивать параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы; программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>
	<p>комплексно настраивать мехатронные устройства и системы с использованием</p>

	<p>программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления;</p> <p>осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.</p>
Уметь	<p>использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>читать схемы, чертежи, технологическую документацию;</p> <p>поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <p>использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;</p> <p>применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем;</p> <p>готовить инструмент и оборудование к сборке;</p> <p>осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;</p> <p>осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;</p> <p>контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем.</p> <p>использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>читать схемы, чертежи, технологическую документацию;</p> <p>поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <p>использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;</p> <p>готовить инструмент и оборудование к сборке;</p> <p>осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;</p> <p>контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем.</p> <p>поддерживать состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <p>использовать контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем;</p> <p>использовать методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>использовать методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем.</p> <p>настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;</p> <p>настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах;</p> <p>настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем;</p> <p>настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;</p> <p>читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации;</p> <p>использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации.</p> <p>определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации;</p> <p>использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;</p>

	<p>читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем.</p>
	<p>определять набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации;</p> <p>использовать программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;</p> <p>настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения;</p> <p>разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;</p> <p>программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;</p> <p>визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;</p> <p>применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем.</p>
	<p>настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;</p> <p>настраивать параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);</p> <p>использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p>
	<p>настраивать параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети;</p> <p>использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p>
	<p>настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;</p> <p>производить комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;</p> <p>производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;</p> <p>выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.</p>
Знать	<p>принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;</p> <p>виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;</p> <p>основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;</p> <p>принципы работы электрических и электромеханических систем;</p> <p>технологии сборки оборудования мехатронных систем;</p> <p>теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;</p> <p>правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>
	<p>принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;</p> <p>виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;</p> <p>основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;</p> <p>принципы работы электрических и электромеханических систем</p> <p>технологии сборки оборудования мехатронных систем;</p> <p>теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;</p> <p>правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>
	<p>принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;</p>

<p>основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;          принципы работы электрических и электромеханических систем;          основы теории машин и механизмов;          основы метрологии.</p>
<p>устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем;          принципы построения и динамические свойства электрических, гидравлических и пневматических приводов;          характеристики и возможности датчиков, применяемых в мехатронных устройствах и системах;          методики и технические средства настройки электрических, гидравлических и пневматических приводов;          методики и технические средства настройки электронных устройств управления;          методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем;          способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем          технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов.</p>
<p>принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;          прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;          прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;          принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов;          алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК.</p>
<p>принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;          прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;          прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;          методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;          языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.</p>
<p>методики и технические средства настройки электронных устройств управления;          методы настройки и конфигурирования программных клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);          методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;          методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</p>
<p>технические требования к мехатронным устройствам и системам;          методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;          методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления          промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p>
<p>устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем;          технические требования к мехатронным устройствам и системам;          методики и технические средства настройки электронных устройств управления;          методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления</p>



мехатронных устройств и систем;  
 методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;  
 последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;  
 технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;  
 нормативные требования по монтажу и наладке мехатронных систем;  
 технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;  
 правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы		Объем часов
<b>Объем образовательной программы:</b>		<b>790</b>
<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>		<i>464</i>
Обязательная учебная нагрузка:		690
на освоение МДК		434
Курсовое проектирование		34
Учебная практика.		108
Производственная практика		108
Консультации		48
Промежуточная аттестация в форме		48
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>		<b>708</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		<b>82</b>

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Индекс	Наименование разделов профессионального модуля, МДК, практик		Учебная нагрузка обучающихся											Вид контроля (форма аттестации)*	
			Максимальная учебная нагрузка обучающегося, часов	В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа обучающегося, час	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем										
						Консультации, час	Обязательная						Промежуточная аттестация, час			
							Всего, час	в том числе								
								Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. занятия, час	Курсовое проектирование, час	Учебная практика, час		Производственная практика, час		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.9 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	МДК.01.01	Установка и регулировка элементов мехатронных систем	180	66	14	6	154	88	32	34				6		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.9 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	МДК.01.02	Монтаж мехатронных систем	210	96	16	6	182	86	96					6		
ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	МДК.01.03	Программирование мехатронных систем.	104	52	18		86	34	52							
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	КП.01	Курсовое проектирование	68	34	34		34				34					
	УП.01	Учебная практика	108	108								108				
	ПП.01	Производственная практика	108	108									108			
Консультации по модулю			6			6										
Экзамен по модулю			6											6		
Всего часов			790	464	82	18	456	208	180	34	34	108	108	18		

## 2.2. 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.
1	2	3
Раздел 1. Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем.		180/66
МДК 01.01. Установка и регулировка элементов мехатронных систем.		180/66
Введение	Содержание	2
	Инструктаж по ТБ и ОТ	2
	Виды технической документации	
Тема 1.1. Чтение и составление технической документации к мехатронным системам	Содержание	18
	1. Измерительные подсистемы САУ	12
	2. Чтение структурных схем	
	3. Чтение схем соединений и подключений	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Лабораторная работа №1: Составление технической документации к схемам пневмоавтоматики.	3
	Лабораторная работа №2: Составление технической документации к схемам электроавтоматики.	3
Тема 1.2. Монтаж элементов мехатронной станции, снятие и установка датчиков	Содержание	62
	1. Особенности монтажа микропроцессорных устройств	28
	2. Особенности монтажа САУ	
	3. Особенности выполнения подключений при монтаже САУ	
	4. Классификация видов подключений	
	5. Особенности монтажа пневматических ИМ	
	6. Особенности монтажа электрических ИМ	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	34
	Лабораторная работа №3: Установка пневматических систем автоматики	2
	Лабораторная работа №4: Регулировка пневматических систем автоматики	2
	Лабораторная работа №5: Установка пневматических систем автоматики с логическими элементами	2
	Лабораторная работа №6: Регулировка пневматических систем автоматики с логическими	2

	элементами	
	Лабораторная работа №7: Установка электромеханических систем автоматики	4
	Лабораторная работа №8: Регулировка электромеханических систем автоматики	2
	Лабораторная работа №9: Установка электромеханических систем автоматики с логическими элементами	4
	Лабораторная работа №10: Регулировка электромеханических систем автоматики с логическими элементами	2
	Лабораторная работа №11: Монтаж и подключение оптических датчиков	2
	Лабораторная работа №12: Монтаж и подключение магнитных датчиков	2
	Лабораторная работа №13: Монтаж и подключение индуктивных датчиков	2
	Лабораторная работа №14: Монтаж и подключение релейных устройств систем автоматики	4
	Лабораторная работа №15: Монтаж и подключение пропорциональных устройств	4
Тема 1.3. Регулировка и наладка элементов мехатронных систем	Содержание	50
	1. Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений	24
	2. Проверка и наладка средств измерения и автоматизации	
	3. Основные принципы наладки АСУ ТП	
	4. Разработка технологии наладки САУ с использованием технологических стендов	
	5. Особенности наладки САУ	
	6. Наладка средств измерений и САУ	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	26
	Лабораторная работа №16: Стендовая наладка средств измерений и автоматизации	4
	Лабораторная работа №17: Установка двигателей постоянного тока	4
	Лабораторная работа №18: Регулировка двигателей постоянного тока	4
	Лабораторная работа №19: Установка пневматических захватов	4
	Лабораторная работа №20: Регулировка пневматических захватов	3
	Лабораторная работа №21: Установка вакуумной техники	4
	Лабораторная работа №22: Регулировка вакуумной техники	3
	тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.01.: Подготовка докладов по темам: Сортаменты применяемых материалов. Назначение монтируемого оборудования и способы выполнения монтажных работ. Устройство и правила пользования применяемыми такелажными средствами.	14
Консультации		6
Экзамен		6
Раздел 2 Монтаж мехатронных систем.		210/96
МДК 01.02. Монтаж мехатронных систем.		210/96

Введение	Содержание	2
	Инструктаж по ТБ и ОТ	2
	Основы монтажа	
Тема 2.1. Монтаж и подключение элементов мехатронных станций.	Содержание	78
	1. Организация рабочего места	30
	2. Требования к наладке систем	
	3. Классификация видов подключений	
	4. Виды технической документации при производстве монтажных работ	
	В том числе практических и лабораторных занятий	48
	Лабораторная работа №1: Подготовка рабочего места	4
	Лабораторная работа №2: Составление технической документации к схемам пневмоавтоматики	4
	Лабораторная работа №3: Составление технической документации к схемам электроавтоматики	4
	Лабораторная работа №4: Проверка элементной базы мехатронной станции (МС)	4
	Лабораторная работа №5: Монтаж пневматических систем автоматики	4
	Лабораторная работа №6: Монтаж пневматических систем автоматики с логическими элементами	4
	Лабораторная работа №7: Монтаж электромеханических систем автоматики	4
	Лабораторная работа №8: Монтаж электромеханических систем автоматики с логическими элементами	4
	Лабораторная работа №9: Монтаж исполнительных механизмов станции переноса	4
	Лабораторная работа №10: Монтаж исполнительных механизмов станции сортировки	4
	Лабораторная работа №11: Монтаж исполнительных механизмов станции сборки	4
	Лабораторная работа №12: Монтаж исполнительных механизмов станции измерения	4
Тема 2.2. Монтаж и пуско-наладка мехатронных систем	Содержание	96
	1. Организация наладочных работ	38
	2. Виды технической документации при производстве монтажных работ	
	3. Разработка технологии наладки МС	
	4. Организация испытательных работ станции переноса	
	5. Организация испытательных работ станции сортировки	
	6. Организация испытательных работ станции сборки	
	7. Организация испытательных работ станции измерения	
	8. Основные принципы проведения монтажных работ	
	9. Основные принципы проведения пусконаладочных работ	
	10. Основные принципы анализа испытаний	

В том числе практических и лабораторных занятий		48
Лабораторная работа №13: Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений		4
Лабораторная работа №14: Подготовка инструмента и оборудования МС		4
Лабораторная работа №15: Подготовка к проведению монтажных работ		4
Лабораторная работа №16: Проведение монтажных работ станции переноса		4
Лабораторная работа №17: Проведение монтажных работ станции сортировки		4
Лабораторная работа №18: Проведение монтажных работ станции сборки		4
Лабораторная работа №19: Проведение монтажных работ станции измерения		4
Лабораторная работа №20: Подготовка к проведению пуско-наладочных работ		4
Лабораторная работа №21: Проведение пуско-наладочных работ станции переноса		4
Лабораторная работа №22: Проведение пуско-наладочных работ станции сортировки		4
Лабораторная работа №23: Проведение пуско-наладочных работ станции сборки		4
Лабораторная работа №24: Проведение пуско-наладочных работ станции измерения		4
тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.02.: «Назначение, принцип действия и правила монтажа пневматических, электронных и гидравлических регуляторов и исполнительных механизмов», «Конструкции, типы щитов и пультов и правила их монтажа», «Стендовая наладка исполнительных механизмов и регулирующих органов», «Наладка робототехнических комплексов в период пуска и опытной промышленной эксплуатации».		16
Консультации		6
Экзамен		6
Раздел 3. Программирование мехатронных систем		104/52
<i>МДК.01.03 Программирование мехатронных систем.</i>		104/52
Введение	Содержание	2
	1. Обзор семейства ПЛК и периферийных модулей	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
Тема 3.1 Знакомство с программным обеспечением	Содержание	7
	1. Знакомство с интерфейсом и конфигурация ПЛК периферийной станции. Установка необходимых параметров	1
	В том числе практических и лабораторных занятий	6
	Лабораторная №1: Конфигурация ПЛК и установка необходимых параметров	2
	Лабораторная №2: Конфигурация периферийной станции и установка необходимых параметров	2
	Лабораторная №3: Конфигурирование панели оператора и установка необходимых параметров	2
Тема 3.3 Основные понятия	Содержание	3

программирования ПЛК	1. Типы данных и способы обращения к различным видам памяти	2
	2. Дискретные и аналоговые входы и выходы ПЛК	1
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
Тема 3.4 Программирование ПЛК на языках LD и FBD	Содержание	60
	1. LD/FBD: Нормально открытый контакт и добавление двоичного входа	1
	2. LD/FBD: Нормально закрытый контакт и инверсия двоичного входа	1
	3. LD/FBD: Логическая инструкция исключающее ИЛИ (XOR)	1
	4. LD/FBD: Выходная катушка и инструкция присвоения	1
	5. LD/FBD: Сброс дискретного сигнала	1
	6. LD/FBD: Установка дискретного сигнала	1
	7. LD/FBD: RS- Триггер и SR-триггер	1
	8. LD/FBD: Выделение отрицательного фронта RLO	1
	9. LD/FBD: Выделение положительного фронта RLO	1
	10. LD/FBD: Логическая операция ИЛИ	1
	11. LD/FBD: Логическая инструкция И	1
	12. LD/FBD: Обзор инструкций счётчиков	1
	13. LD/FBD: Обзор таймерных инструкций	1
	14. LD/FBD: Обзор математических инструкций	1
	В том числе практических и лабораторных занятий	46
	Лабораторная работа №4: Устройство подачи деталей	2
	Лабораторная работа №5: Устройство сортировки металлических штамповок	2
	Лабораторная работа №6: Устройство сортировки почтовых посылок	2
	Лабораторная работа №7: Устройство распределения брикетов	2
	Лабораторная работа №8: Гибочное устройство	2
	Лабораторная работа №9: Маркировочная машина	2
	Лабораторная работа №10: Устройство подачи штифтов	2
	Лабораторная работа №11: Барабан для сварки листов плёнки	2
	Лабораторная работа №12: Станция распределения заготовок	2
	Лабораторная работа №13: Вибрирующее устройство для банок с краской	2
	Лабораторная работа №14: Устройство подачи деталей. Вариант 2	2
	Лабораторная работа №15: Рейка для сварки термопластиков	2
	Лабораторная работа №16: Устройство для сортировки камней	2
	Лабораторная работа №17: Устройство для прессования производственного мусора	2
	Лабораторная работа №18: Зажим корпусов фотоаппаратов	2

	Лабораторная работа №19: Входная станция лазерного резака	2
	Лабораторная работа №20: Частичная автоматизация машины для обработки внутренней поверхности цилиндра	2
	Лабораторная работа №21: Сверлильный станок с четырьмя шпинделями	2
	Лабораторная работа №22: Сверлильный станок с гравитационным магазином	2
	Лабораторная работа №23: Управление воротами	2
Учебная практика		108
1. Монтаж мехатронной станции распределение заготовок		
2. Монтаж мехатронной станции сортировки заготовок		
3. Программирование и пусконаладочные работы мехатронной станции распределение заготовок		
4. Программирование и пусконаладочные работы мехатронной станции сортировки заготовок		
5. Оптимизация мехатронной станции распределение заготовок		
6. Оптимизация мехатронной станции сортировки заготовок		
Производственная практика		108
1. Программирование панели оператора		
2. Сортировка деталей по материалу		
3. Сортировка деталей согласно цветовой схеме		
4. Сортировка коробок по форме		
5. Сортировка коробок согласно заказам		
6. Сортировка деталей по цвету		
7. Обработка деталей согласно заданным параметрам с панели оператора		
8. Компоновка деталей		
9. Сортировка коробок по весу		
10. Сортировка и отбраковка коробок согласно заказам		
Курсовой проект (работа) Примерная тематика курсовых проектов (работ)		
1. Монтаж, программирование и пусконаладочные работы мехатронной станции распределения заготовок.		
2. Монтаж, программирование и пусконаладочные работы мехатронной станции сортировки заготовок.		
3. Программирование и моделирование панели оператора.		
4. Программирование и моделирование мехатронной станции «Сортировка деталей по материалу».		
5. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка деталей согласно цветовой схеме».		
6. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка коробок по форме».		
7. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка коробок согласно заказам».		
8. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка деталей по цвету».		
9. Программирование и моделирование мехатронной «Компоновка деталей».		
10. Программирование и моделирование мехатронной «Сортировка коробок по весу».		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		34



1. Содержание курсовой работы 2. Оформление курсовой работы 3. Презентация курсовой работы 4. Защита курсовой работы	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1.Планирование выполнения курсового проекта (работы) 2.Определение задач работы 3.Изучение литературных источников 4.Проведение предпроектного исследования	34
Консультации	6
Экзамен	6
Всего	790

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Мехатроника», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 рабочей программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Мастерская «Мехатроника», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.2 рабочей программы по данной специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.3 рабочей программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Ермолаев В. В. Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем: учеб. для студ. учреждений СПО/ В. В. Ермолаев. 1-е изд.: Издательский центр «Академия», 2018. – 336с.

##### Основные электронные издания

Клюев, А.В. Бережливое производство: учебное пособие для СПО / А.В. Клюев; под редакцией И. В. Ершовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 87 с. — ISBN 978-5-4488-0447-2, 978-5-7996-2900-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87789>

Лукинов, А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210764>

Основы мехатроники: учебное пособие для СПО / И.В. Абрамов, А.И. Абрамов, Ю.Р. Никитин, С.А. Трефилов. — Саратов: Профобразование, 2021. — 179 с. — ISBN 978-5-4488-1299-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/108053>

Программно-учебный модуль для компетенций «Мехатроника», «Мобильная робототехника», ИЦ «Академия», 2019. <https://academia-moscow.ru/catalogue/5414/368827/>

Рачков, М.Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495250>

Съянов, С.Ю. Основы автоматики и элементы систем автоматического управления: учебник для СПО / С. Ю. Съянов. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-4488-1480-8, 978-5-4497-1632-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/120287>

### 3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем	<p>собирает механические узлы мехатронных устройств и систем; собирает электромеханические и силовые электронные узлы мехатронных устройств и систем; собирает электрогидравлические и электропневматические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; составляет документацию для проведения работ по сборке оборудования мехатронных систем.</p>	Оценка выполнения лабораторных работ
	<p>использует электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем; читает схемы, чертежи, технологическую документацию; поддерживает состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации; применяет технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем; готовит инструмент и оборудование к сборке; осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем; осуществляет монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; контролирует качество проведения сборочных работ мехатронных систем.</p>	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
	<p>знает принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности; знает виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем; знает требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности; знает основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники; знает принципы работы электрических и электромеханических систем; знает технологию сборки оборудования мехатронных систем;</p>	Тестирование/ устный опрос по теме

	<p>знает теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;</p> <p>знает правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>	
ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.	<p>собирает электронные и компьютерные модули и узлы мехатронных устройств и систем;</p> <p>снимает и устанавливает датчики мехатронных устройств и систем.</p>	Оценка выполнения лабораторных работ
	<p>использует электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>читать схемы, чертежи, технологическую документацию;</p> <p>поддерживает состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</p> <p>использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;</p> <p>готовить инструмент и оборудование к сборке;</p> <p>осуществляет проверку элементной базы мехатронных систем;</p> <p>контролирует качество проведения сборочных работ мехатронных систем.</p>	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
	<p>знает принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;</p> <p>знает виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>знает требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;</p> <p>знает основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;</p> <p>знает принципы работы электрических и электромеханических систем</p> <p>технология сборки оборудования мехатронных систем;</p> <p>знает теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;</p> <p>знает правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>	Тестирование/ устный опрос по теме
ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.	<p>проводит наладку и регулировку механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>проводит наладку и регулировку пневмомеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>проводит наладку и регулировку гидромеханических узлов и агрегатов</p>	Оценка выполнения лабораторных работ

	мехатронных устройств и систем; проводит наладку и регулировку электромеханических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; проводит наладку и регулировку электронных модулей мехатронных устройств и систем.	
	поддерживает состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; использует контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем; использует методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; использует методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
	знает принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; знает основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники; знает принципы работы электрических и электромеханических систем; знает основы теории машин и механизмов; знает основы метрологии.	Тестирование/ устный опрос по теме
ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем.	настраивает и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; настраивает электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; настраивает комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем.	Оценка выполнения лабораторных работ
	настраивает и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; настраивает электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах; настраивает комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем; настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем; читает схемы и чертежи конструкторской и технологической документации; использует текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ

	<p>знает устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем;  знает принципы построения и динамические свойства электрических, гидравлических и пневматических приводов;  знает характеристики и возможности датчиков, применяемых в мехатронных устройствах и системах;  знает методики и технические средства настройки электрических, гидравлических и пневматических приводов;  знает методики и технические средства настройки электронных устройств управления;  знает методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем;  знает способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем  технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов.</p>	Тестирование/ устный опрос по теме
ПК 1.5.	<p>конфигурирует и настраивает программное обеспечение мехатронных устройств и систем;  ведёт протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем</p>	Оценка выполнения лабораторных работ
	<p>определяет набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации;  использует программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем;  читает принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;  проводит отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем</p>	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
	<p>знает принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;  знает прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них;  знает прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;  знает принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов;  знает алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК.</p>	Тестирование/ устный опрос по теме

ПК 1.6.	конфигурирует и настраивает программное обеспечение мехатронных устройств и систем; ведёт протокол конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.	Оценка выполнения лабораторных работ
	определяет набор конфигурируемых параметров программного обеспечения мехатронных устройств и систем в зависимости от требований к их составу и параметрам эксплуатации; использует программные инструменты для конфигурирования и настройки программного обеспечения мехатронных устройств и систем; настраивает и конфигурирует ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; разрабатывает алгоритмы управления мехатронными системами; программирует ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; визуализирует процесс управления и работу мехатронных систем; применяет специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
	знает принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; знает прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них; знает прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; знает языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.	Тестирование/устный опрос по теме
ПК 1.7.	конфигурирует и настраивает программное обеспечение клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.	Оценка выполнения лабораторных работ
	настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем; настраивает параметры и конфигурацию программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей);	Оценка результатов выполнения лабораторных работ



	использует промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.	
	знает методики и технические средства настройки электронных устройств управления; знает методы настройки и конфигурирования программных клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей); знает методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; знает методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.	Тестирование/ устный опрос по теме
ПК 1.8.	конфигурирует и настраивает параметры информационной вычислительной сети мехатронной системы; программирует мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.	Оценка выполнения лабораторных работ
	настраивает параметры и конфигурацию информационной вычислительной сети; использует промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
	знает технические требования к мехатронным устройствам и системам; знает методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем; знает методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; знает промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть	Тестирование/ устный опрос по теме
ПК 1.9. Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления	комплексно настраивает мехатронные устройства и системы с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их устройств управления; осуществляет пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.	Оценка выполнения лабораторных работ
	настраивает электронные устройства мехатронных устройств и систем; производит комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления; производит пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполняет работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
	знает устройство и принцип действия	Тестирование/

	<p>мехатронных устройств и систем;  знает технические требования к мехатронным устройствам и системам;  знает методики и технические средства настройки электронных устройств управления;  знает методы программирования контроллеров и управляющих ЭВМ систем управления мехатронных устройств и систем;  знает методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления;  знает последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;  знает технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;  знает нормативные требования по монтажу и наладке мехатронных систем;  знает технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;  знает правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.</p>	устный опрос по теме
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<p>распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части;  определяет этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составляет план действия;  определяет необходимые ресурсы;  владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  реализовывает составленный план;  оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	Оценка выполнения ситуационных задач
	<p>знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  знает алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  знает методы работы в профессиональной и смежных сферах;  знает структуру плана для решения задач;  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и	<p>определяет задачи для поиска информации;  определяет необходимые источники информации;</p>	Оценка выполнения ситуационных

интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение; использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	задач
	знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; знает приемы структурирования информации; знает формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; знает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформляет бизнес-план; рассчитывает размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентует бизнес-идею; определяет источники финансирования.	Оценка выполнения ситуационных задач
	знает содержание актуальной нормативно-правовой документации; знает современную научную и профессиональную терминологию; знает возможные траектории профессионального развития и самообразования; знает основы предпринимательской деятельности; знает основы финансовой грамотности; знает правила разработки бизнес-планов; знает порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты.	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Оценка выполнения ситуационных задач
	знает психологические основы деятельности	Оценка

	коллектива, психологические особенности личности; знает основы проектной деятельности.	выполнения ситуационных задач
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	умеет грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Оценка выполнения ситуационных задач
	знает особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	Оценка выполнения ситуационных задач
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	описывает значимость своей профессии (специальности); применяет стандарты антикоррупционного поведения	Оценка выполнения ситуационных задач
	знает сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; знает значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); знает стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности); осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Оценка выполнения ситуационных задач
	знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; знает основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; знает пути обеспечения ресурсосбережения; знает принципы бережливого производства; знает основные направления изменения климатических условий региона	Оценка выполнения ситуационных задач
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;	Оценка выполнения ситуационных задач

<p>профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии (специальности)</p>	
	<p>знает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; знает основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); знает средства профилактики перенапряжения</p>	<p>Оценка выполнения ситуационных задач</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>Оценка выполнения ситуационных задач</p>
	<p>знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; знает основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); знает лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; знает особенности произношения; знает правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>	<p>Оценка выполнения ситуационных задач</p>

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем»**

**2024г.**

## ***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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
<b>ОК 1.</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<b>ОК 2.</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 3.</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
<b>ОК 4.</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
<b>ОК 5.</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<b>ОК 6.</b>	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
<b>ОК 7.</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<b>ОК 8.</b>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
<b>ОК 9.</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 2</b>	Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем
<b>ПК 2.1.</b>	Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра
<b>ПК 2.2.</b>	Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации
<b>ПК 2.3.</b>	Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем
<b>ПК 2.4.</b>	Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем
<b>ПК 2.5.</b>	Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты



	мехатронных устройств и систем
<b>ПК 2.6.</b>	Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем
<b>ПК 2.7.</b>	Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

**1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:**

Владеть навыками:	<p>выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра;</p> <p>проводить периодический контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; проводить текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; составлять ведомости выявленных дефектов; проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации; Практический опыт: проводить периодический контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем;</p> <p>Проводить текущий контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя блоки и модули электронных устройств управления;</p> <p>выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем;</p> <p>выявлять отработавшие ресурс или вышедших из строя кабелей; заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя блоки и модули электронных устройств управления;</p> <p>заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем;</p> <p>замена отработавшие ресурс или вышедших из строя кабели; контролировать корректности работы программного обеспечения мехатронных устройств и систем;</p> <p>обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем; вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения; проводить периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и систем;</p> <p>проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения.</p>
Уметь	<p>выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра;</p> <p>поддерживать состояние рабочего места при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств</p>

	<p>и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации;</p> <p>просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами; читать файловые отчеты о параметрах работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации; выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем;</p> <p>поддерживать состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;</p> <p>обнаруживать неисправности мехатронных систем;</p> <p>производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов;</p> <p>оформлять документацию по результатам диагностики мехатронных систем;</p> <p>заменять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем на исправные;</p> <p>контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем; выявлять необходимость в обновлении и обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем;</p> <p>читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение; контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем;</p> <p>чистить и смазывать механические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем;</p> <p>контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем;</p> <p>применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем.</p>
Знать	<p>виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;</p> <p>правила приемки и сдачи выполненных работ;</p> <p>меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем;</p> <p>способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем;</p> <p>способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем;</p> <p>способы и технические средства проверки работоспособности исполнительных двигателей мехатронных устройств и систем; CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; содержание эксплуатационной документации на узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем.</p>

	<p>систем, руководств по установке программного обеспечения; специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; способы определения отработавших ресурс или вышедших из строя составных частей мехатронных устройств и систем классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей;</p> <p>виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию;</p> <p>стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем;</p> <p>понятие, цель и функции технической диагностики;</p> <p>методы диагностирования, неразрушающие методы контроля;</p> <p>физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем;</p> <p>порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p> <p>методы повышения долговечности оборудования; технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;</p> <p>технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем; CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; контрольно-измерительные приборы для определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>способы чистки и смазки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</p> <p>правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;</p> <p>концепцию бережливого производства;</p> <p>классификацию и виды отказов оборудования;</p> <p>алгоритмы поиска неисправностей;</p> <p>понятие, цель и виды технического обслуживания;</p> <p>технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>
--	--

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы		Объем часов
<b>Объем образовательной программы:</b>		<b>458</b>
<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>		<i>290</i>
Обязательная учебная нагрузка:		412
на освоение МДК		226
Курсовое проектирование		
Учебная практика.		72
Производственная практика		108
Консультации		12
Промежуточная аттестация		12
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>		<b>424</b>

Самостоятельная работа обучающегося	34
-------------------------------------	----

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Индекс	Наименование разделов профессионального модуля, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка обучающегося, часов	Учебная нагрузка обучающихся										Вид контроля (форма аттестации)*	
				В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа обучающегося, час	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем									
						Консультации, час	Обязательная						Промежуточная аттестация, час		
							Всего, час	в том числе							
Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. занятия, час	Курсовое проектирование, час	Учебная практика, час	Производственная практика, час										
ПК 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.7 ОК 1-9	МДК 02.01	Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	140	70	18	6	110	40	70					6	
ПК 2.3, 2.6 ОК 1 - 9	МДК 02.02	Техническое обслуживание программного обеспечения мехатронных устройств и систем	126	40	16		110	70	40						
	УП 02.01	Учебная практика	72	72								72			
	ПП 02.01	Производственная практика	108	108									108		
Консультации по модулю			6			6									
Экзамен по модулю			6											6	
Всего часов			458	290	34	12	220	110	110			72	108	12	

## 2.2. 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
1	2	3
<b>Раздел 1. Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</b>		<b>140 /70</b>
<b>МДК 02.01. Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем</b>		<b>140 /70</b>
<b>Введение</b>	Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю.	<b>2</b>
<b>Тема 1.1. Особенности эксплуатации средств измерений</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>
	1. Автоматизированные измерительные системы и комплексы как объекты эксплуатации. Виды измерительных преобразований. Способы создания измерительных систем	8
	Метрологическое обеспечение автоматизированных систем и комплексов. Меры обеспечения точности измерений. Определение метрологических характеристик измерительных каналов.	
	Способы поверки автоматизированных измерительных систем. Виды поверок. Методы комплектной поверки.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>20</b>
	Лабораторная работа №1 Измерение давления, разряжения	4
	Лабораторная работа №2 Измерение расхода сжатого воздуха	4
	Лабораторная работа №3 Измерение параметров оптических датчиков	4
	Лабораторная работа №4 Измерение параметров индуктивных датчиков	4
<b>Тема 1.2. Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>66</b>
	1. Особенности эксплуатации средств и систем автоматизации на предприятиях отрасли, виды технического обслуживания, состав работ по техническому обслуживанию и эксплуатации	16
	2. Правила безопасности по техническому обслуживанию	
	3. Особенности эксплуатации мехатронных систем, узлов и агрегатов	
	4. Техническое обслуживание исполнительных механизмов и регулирующих органов (ИМ и РО) и мехатронных устройств. Электрические, пневматические и гидравлические ИМ	
	5. Техническое обслуживание коммутационной аппаратуры. Магнитные пускатели, промежуточные реле	
	6. Общий порядок поиска неисправностей. Алгоритмы поиска	

	7.	Методы поиска отказавших элементов. Комбинационный и последовательные методы	
	8.	Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы систем автоматического управления и мехатронных систем. Пути сокращения отказов.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>50</b>
	Лабораторная работа №6 Составление графиков работ по эксплуатации исполнительных механизмов		6
	Лабораторная работа №7 Составление графика работ по эксплуатации приборов расхода		6
	Лабораторная работа №8 Проверка работоспособности электрических узлов и агрегатов мехатронных систем		6
	Лабораторная работа №9 Проверка работоспособности узлов и агрегатов гидравлических систем		6
	Лабораторная работа №10 Проверка работоспособности пневматических узлов и агрегатов мехатронных систем		6
	Лабораторная работа №11 Проверка работоспособности датчиков мехатронных систем		6
	Лабораторная работа №12 Проверка работоспособности исполнительных механизмов мехатронных систем		6
	Лабораторная работа №13 Замена вышедших из строя элементов мехатронных систем		8
	<b>тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> 1. Составить схему установки датчиков. 2. Составить опорный конспект по видам технического обслуживания. 3. Составить перечень работ по техническому обслуживанию. 4. Записать основные правила технического обслуживания. 5. Составить блок-схему эксплуатации систем автоматического управления. 6. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций		
Консультации			<b>6</b>
Экзамен			<b>6</b>
<b>Раздел 2.</b> <b>Техническое обслуживание программного обеспечения мехатронных устройств и систем</b>			<b>82 /40</b>
<b>МДК 02.02. Техническое обслуживание программного обеспечения мехатронных устройств и систем</b>			<b>126/40</b>
<b>Тема 2.1.</b> <b>Аппаратно-программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных систем</b>	<b>Содержание</b>		<b>36</b>
	1. Понятие программного продукта. Назначение и основные возможности программы. Необходимые системные продукты		18
	2. Установка программы, ее интеграция в систему, проверка правильности функционирования		
	3. Техническая документация на программный продукт, эксплуатационная документация, документация пользователя		
	4. Обновление программного продукта. Контроль версий.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		<b>18</b>

	Лабораторная работа №14 Работа с программами с учетом специфики технологического процесса	4
	Лабораторная работа №15 Работа с технической документацией на программу	2
	Лабораторная работа №16 Устранение проблем совместимости программного обеспечения	4
	Лабораторная работа №17 Настройки системы и обновлений	4
	Лабораторная работа №18 Измерение и анализ эксплуатационных характеристик качества программного обеспечения	4
Тема 2.2 Разработка управляющих программ на базе CAD/CAM систем	Содержание	
	1. Уровни автоматизации программирования. Система автоматизированного проектирования (САП), структура, классификация	46
	2. Отечественные и зарубежные САП. Системы CAD/CAM, CAE. Система автоматизации программирования с числовым программным управлением. рабочие инструкции. Подпрограммы.	24
	3. Работа с разными уровнями программирования	
	4. Работа с подпрограммами. Изучение рабочих инструкций на подпрограммы	
	5. Средства диагностики оборудования. Разрешение проблем аппаратного сбоя.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	22
	Лабораторная работа №19 Обновление программного обеспечения программируемого логического контроллера	4
	Лабораторная работа №20 Модернизация управляющей программы мехатронной системы	4
	Лабораторная работа №21 Обновление программного обеспечения устройств человека-машинного интерфейса	4
	Лабораторная работа №22 Чтение диагностического буфера	4
	Лабораторная работа №23 Тестирование программных продуктов	4
	Лабораторная работа №24 Выявление первичных и вторичных ошибок	2
тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 2		16
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		
3. Составить блок-схему установки программы		
4. Составить блок-схему эксплуатации систем автоматического управления.		
5. Составить опорный конспект подготовки учебной практики.		
6. Составить график обслуживания микропроцессорной техники.		
7. Определить уровень автоматизации программирования.		
8. Составить структурную схему САП.		
Учебная практика Виды работ		72
1. Изучение инструкций по технике безопасности и охране труда.		



<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Изучение технической документации: чертежей общих видов щитов и пультов; схем внешних электрических и трубных проводок; планов расположения средств автоматизации, электрических и трубных проводок.</li> <li>3. Провести настройку, регулировку, поверку отремонтированных приборов.</li> <li>4. Производить техническое обслуживание оборудования и приборов.</li> <li>5. Монтаж аппаратуры КИП и автоматики.</li> <li>6. Чтение чертежей средней сложности.</li> <li>7. Настройка и наладка устройств релейной защиты электроавтоматики.</li> <li>8. Определение дефектов ремонтируемых приборов и устранение их.</li> </ul>	
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение приемов и операций технического обслуживания систем автоматического управления и мехатронных систем: <ul style="list-style-type: none"> <li>а. Техническое обслуживание и эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления.</li> </ul> </li> <li>б. Выбор и настройка, сопровождение и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных систем.</li> <li>2. Диагностирование систем автоматического управления и мехатронных систем: <ul style="list-style-type: none"> <li>а. Проверка систем автоматического управления и мехатронных систем.</li> </ul> </li> <li>б. Диагностика неисправностей и установка параметров</li> <li>3. Выполнение работ по текущему ремонту систем автоматического управления и мехатронных систем: <ul style="list-style-type: none"> <li>а. Изучение работы систем автоматического управления и мехатронных систем</li> </ul> </li> <li>4. Контрольно-диагностические, регулировочные, крепежные, электротехнические, смазочно-очистительные работы на мехатронном устройстве, замена неисправных узлов.</li> </ul>	<b>108</b>
<b>Консультации</b>	<b>6</b>
<b>Экзамен по модулю</b>	<b>6</b>
<b>Всего</b>	<b>458</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория Мехатроники, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 рабочей программы по специальности *15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)*.

Мастерская Мехатроники, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.2 рабочей программы по данной специальности *15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)*.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.3 рабочей программы по специальности *15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)*.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы

для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Ермолаев В.В. Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики в соответствии с регламентом, требованиями охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности: учеб. для студ. учреждений СПО/ В. В. Феофанов. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 320 с. – 304с.

2. Феофанов А. Н. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем: учеб. для студ. учреждений СПО/ А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина; под редакцией А.Н. Феофанова. - 1-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 304 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Ключев, А.В. Бережливое производство: учебное пособие для СПО / А.В. Ключев; под редакцией И. В. Ершовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 87 с. — ISBN 978-5-4488-0447-2, 978-5-7996-2900-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87789>

2. Программно-учебный модуль для компетенций «Мехатроника», «мобильная робототехника» ИЦ «Академия», 2019. <https://academia-moscow.ru/catalogue/5414/368827/>

3. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495507>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра	Выявляет внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра; Проводит периодический контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; Проводит текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем; Составляет ведомости выявленных дефектов	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	Выявляет внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра; Поддерживает состояние рабочего места при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	Знает виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем; Знает правила приемки и сдачи выполненных работ; Знает меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; Знает способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем; Знает способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем; Знает способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем; Знает способы и технические средства проверки работоспособности исполнительных двигателей мехатронных устройств и систем	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
ПК.2.2 Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей	проверять соответствия диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	Умения: проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных	<i>Оценка результатов</i>

мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации	модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации; просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами	<i>выполнения практической работы</i>
	Знает CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; Знает содержание эксплуатационной документации на узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем, руководств по установке программного обеспечения	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ПК.2.3 Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем	проводить периодический контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; проводить текущий контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	читать файловые отчеты о параметрах работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем; проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	Знает специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ПК 2.4 Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем	выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя блоки и модули электронных устройств управления; выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем; выявлять отработавшие ресурс или вышедших из строя кабелей	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем; поддерживать состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности разрабатывать мероприятия по	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>

	устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; оформлять документацию по результатам диагностики мехатронных систем.	
	<p>Знает способы определения отработавших ресурс или вышедших из строя составных частей мехатронных устройств и систем</p> <p>Знает классификацию и виды отказов оборудования;</p> <p>Знает алгоритмы поиска неисправностей;</p> <p>Знает виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию;</p> <p>Знает стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем;</p> <p>Знает понятие, цель и функции технической диагностики;</p> <p>Знает методы диагностирования, неразрушающие методы контроля;</p> <p>Знает физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем;</p> <p>Знает порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; знать методы повышения долговечности оборудования.</p>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
ПК 2.5 Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем	заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя детали механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя блоки и модули электронных устройств управления; заменять отработавшие ресурс или вышедших из строя компоненты приводов мехатронных устройств и систем; замена отработавшие ресурс или вышедших из строя кабели	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	заменять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем на исправные; контролировать и обеспечивать надежность крепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<p>Знает технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;</p> <p>Знает технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>

ПК 2.6 Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем	контролировать корректности работы программного обеспечения мехатронных устройств и систем; обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем; вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	выявлять необходимость в обновлении и обновлять программное обеспечение мехатронных устройств и систем; читать эксплуатационную документацию на мехатронные устройства и системы и их программное обеспечение;	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	Знает CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; Знает прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; Знает принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ПК 2.7 Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	проводить периодический контроль соблюдения условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; вести журнал учета технического обслуживания узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, обновления программного обеспечения	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; чистить и смазывать механические узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем; контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	Знает контрольно-измерительные приборы для определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем; Знает способы чистки и смазки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; Знает правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; знает концепцию бережливого производства; Знает классификацию и виды отказов оборудования; знать алгоритмы поиска неисправностей; Знает понятие, цель и виды технического обслуживания; знать технологическую	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>

	последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; знать основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; знать алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; знать методы работы в профессиональной и смежных сферах; знать структуру плана для решения задач; знать порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; знать формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; знать порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять	<i>Выполнение ситуационных задач</i>

знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	
	содержание актуальной нормативно-правовой документации; знать современную научную и профессиональную терминологию; знать возможные траектории профессионального развития и самообразования; знать основы предпринимательской деятельности; знать основы финансовой грамотности; знать правила разработки бизнес-планов; знать порядок выстраивания презентации; знать кредитные банковские продукты	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; знать основы проектной деятельности	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	особенности социального и культурного контекста; знать правила оформления документов и построения устных сообщений	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 6 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	описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; знать значимость профессиональной деятельности по специальности; знать стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	правила экологической безопасности при ведении	<i>Выполнение</i>



в чрезвычайных ситуациях	профессиональной деятельности; знать основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; знать пути обеспечения ресурсосбережения; знать принципы бережливого производства; знать основные направления изменения климатических условий региона	<i>ситуационных задач</i>
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	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	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; знать основы здорового образа жизни; знать условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; знать средства профилактики перенапряжения	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	<i>Выполнение ситуационных задач</i>
	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; знать основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); знать лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; знать особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.	<i>Выполнение ситуационных задач</i>

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.03 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств**

**2024г.**

## ***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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
<b>ОК 1.</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<b>ОК 2.</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 3.</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
<b>ОК 4.</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
<b>ОК 5.</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<b>ОК 6.</b>	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
<b>ОК 7.</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<b>ОК 8.</b>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
<b>ОК 9.</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 3</b>	Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств
<b>ПК 3.1.</b>	Проводить монтаж и коммутацию датчиков РТС
<b>ПК 3.2.</b>	Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу РТС
<b>ПК 3.3.</b>	Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем
<b>ПК 3.4.</b>	Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания РТС
<b>ПК 3.5.</b>	Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение РТС
<b>ПК 3.6.</b>	Выполнять пуск и наладку средств роботизации
<b>ПК 3.7.</b>	Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования
<b>ПК 3.8.</b>	Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем РСТ

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками:	выбирать датчики для РТС; проводить монтаж датчиков РТС; проводить коммутацию датчиков с блоком управления РТС;
-------------------	---

	<p>проводить калибровку датчиков РТС;</p> <p>подбирать необходимый инструмент и приспособления для установки навесного оборудования РТС;</p> <p>проводить профилактические работы на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС;</p> <p>проверять агрегаты, детали и комплектующие РТС на наличие дефектов или повреждений;</p> <p>устанавливать навесное оборудование на базу РТС;</p> <p>синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС;</p> <p>выполнять работы по монтажу и настройке средств роботизации;</p> <p>выполнять работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации;</p> <p>синхронизировать навесное оборудование с блоком управления и питания РТС;</p> <p>организовывать посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда;</p> <p>проводить пуск и останов РТС;</p> <p>задавать управляющие воздействия для координации перемещения РТС;</p> <p>обрабатывать данные, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;</p> <p>выполнять работ по техническому мониторингу состояния и диагностированию средств роботизации;</p> <p>контроль и метрологическое обеспечение средств и систем роботизации;</p> <p>выполнять работы по пуску, наладке и испытаниям средств роботизации;</p> <p>контролировать исполнение РТС заданной программы управления;</p> <p>координировать работу навесного оборудования РТС;</p> <p>обрабатывать данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;</p> <p>проводить плановое техническое обслуживание РТС;</p> <p>проводить текущий ремонт РТС;</p> <p>диагностировать состояние внешних и внутренних систем РТС;</p> <p>устранять мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС;</p> <p>проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей;</p> <p>заменять вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС</p>
Уметь	<p>читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;</p> <p>соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;</p> <p>выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ;</p> <p>определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС;</p> <p>настраивать чувствительность датчиков РТС;</p> <p>читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;</p> <p>соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;</p> <p>выполнять слесарные работы;</p> <p>выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС</p> <p>выявлять неисправности навесного оборудования РТС;</p> <p>выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации;</p> <p>пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации;</p> <p>осуществлять рациональный выбор средств и систем роботизации;</p> <p>выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем;</p> <p>производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;</p> <p>производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации;</p> <p>читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации;</p>

	<p>выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС;</p> <p>читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;</p> <p>оформлять техническую документацию;</p> <p>применять различные способы управления РТС;</p> <p>производить поверку, настройку приборов;</p> <p>производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;</p> <p>выполнять пусконаладочные работы средств роботизации;</p> <p>читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;</p> <p>оформлять техническую документацию;</p> <p>применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем РТС, навесного оборудования и окружающей среды;</p> <p>выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного оборудования;</p> <p>применять различные способы управления РТС;</p> <p>анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования РТС;</p> <p>соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;</p> <p>соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;</p> <p>применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;</p> <p>производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах РТС;</p> <p>осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС;</p> <p>осуществлять контроль функционирования РТС после текущего ремонта;</p> <p>оформлять техническую документацию;</p>
Знать	<p>номенклатура датчиков, используемых в РТС;</p> <p> типовые схемы подключения датчиков РТС;</p> <p>компоненты системы машинного зрения;</p> <p>технологии проведения монтажных работ;</p> <p>назначение инструмента для установки навесного оборудования на РТС;</p> <p>номенклатура и принцип действия навесного оборудования;</p> <p>инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;</p> <p>виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации;</p> <p>основные метрологические понятия и нормируемые метрологические характеристики средств и систем роботизации;</p> <p> типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации;</p> <p>инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;</p> <p>технологии беспроводной передачи данных;</p> <p>способы и системы управления и РТС;</p> <p>программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием;</p> <p>классификация средств роботизации;</p> <p>устройство и назначение средств роботизации;</p> <p>последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке средств роботизации;</p> <p>принципы действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения технологических параметров средств и систем роботизации;</p> <p>устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем</p>

	управления; способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования; инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования РТС в объеме, необходимом для выполнения задания; устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС; уязвимые и малонадежные элементы РТС; алгоритмы поиска и устранения неисправностей; порядок осуществления контроля функционирования РТС после текущего ремонта;
--	---

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы		Объем часов
<b>Объем образовательной программы:</b>		<b>546</b>
<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>		<i>348</i>
Обязательная учебная нагрузка:		460
на освоение МДК		234
Курсовое проектирование		70
Учебная практика.		72
Производственная практика		108
Консультации		12
Промежуточная аттестация		12
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>		<b>472</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		<b>74</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Индекс	Наименование разделов профессионального модуля, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка обучающегося, часов	Учебная нагрузка обучающихся										Вид контроля (форма аттестации)*	
				<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>	Самостоятельная работа обучающегося, час	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем									
						Консультации, час	Обязательная								Промежуточная аттестация, час
							Всего, час	в том числе							
								Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. занятия, час	Курсовое проектирование, час	Учебная практика, час	Производственная практика, час		
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	МДК 03.01	Монтаж робототехнических систем	94	36	18		76	40	36						
ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	МДК 03.02	Программирование робототехнических систем	104	58	12	6	80	22	58					6	
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	МДК 03.03	Обслуживание робототехнических систем	86	34	14		72	38	34						
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7, ПК 3.8 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	КП.03	Курсовое проектирование	70	40	30		40				40				
	УП.03	Учебная практика	72	72								72			
	ПП.03	Производственная практика	108	108									108		
Консультации по модулю			6			6									
Экзамен по модулю			6											6	
Всего часов			546	348	74	12	268	100	128		40	72	108	12	



## 2.2. 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)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
1	2	3
<b>Раздел 1. Монтаж робототехнических систем</b>		<b>76/36</b>
<b>МДК.03.01 Монтаж робототехнических систем</b>		<b>76/36</b>
<b>Тема 1.1. Организация монтажа робототехнических систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>40</b>
	<b>1.</b> Организация работ по монтажу робототехнических систем. Общие сведения о порядке организации и проведения монтажных работ на предприятии отрасли. Виды подготовки к проведению монтажных работ. Мероприятия по технике безопасности. Виды инструмента, приспособлений и средств механизации при проведении монтажных работ	
	<b>2.</b> Виды технической документации при производстве монтажных работ. Нормативные требования ЕСКД и Международных стандартов при разработке технической документации для проведения монтажных работ. Особенности разработки принципиальных монтажных схем различных устройств автоматизации и управления, выбора элементной базы, составления таблиц расположения элементов, схем внешних соединений	
	<b>3.</b> Материально-техническое обеспечение автоматизированных измерительных подсистем. Настройка проектирующих подпрограмм для реализации функционала САПР технологических процессов на базе таблиц и элементной базы монтажных схем.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>36</b>
	<b>Лабораторная работа №1</b> Монтаж электрических компонентов робототехнических систем.	4
	<b>Практическое занятие № 1</b> Составление технической документации для проведения работ по монтажу на основании стандартов ЕСКД и ISO.	8
	<b>Практическое занятие № 2</b> Чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений.	8

	Применение технологий бережливого производства за счет расчетного уменьшения потерь источников энергии.	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Осуществление работ по подготовке к проведению монтажа. Проверка элементной базы робототехнических систем, подготовка инструмента и оборудования.	8
	<b>Практическое занятие № 4</b> Проведение профилактических работ на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС	8
	<b>Самостоятельная работа</b>	18
<b>Раздел 2. Программирование робототехнических систем</b>		<b>86/58</b>
<b>МДК.03.02 Программирование робототехнических систем</b>		<b>86/58</b>
<b>Тема 2.1. Программирование робототехнических систем</b>	<b>Содержание</b> Установка программного обеспечения. Утилиты. Запуск ПО. Меню и панели инструментов. Панель инструментов. Конфигурация ПЛК. Структура проекта. Настройки проекта. Создание проекта. Система помощи. Стандартные библиотеки	<b>22</b>
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>58</b>
	<b>Практическое занятие № 1</b> Синхронизация навесного оборудования с блоком управления и питания РТС	6
	<b>Практическое занятие № 2</b> Подача управляющих воздействий для координации перемещения РТС	8
	<b>Практическое занятие № 3</b> Проведение пуска и останов РТС	8
	<b>Практическое занятие № 4</b> Обработка данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования	8
	<b>Практическое занятие № 5</b> Выполнение работ по техническому мониторингу состояния и диагностированию средств роботизации	8
	<b>Практическое занятие № 6</b> Контроль исполнения РТС заданной программы управления	8
	<b>Практическое занятие № 7</b> Выполнение отладки процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС	8
	<b>Практическое занятие № 8</b> Проведение калибровки датчиков РТС	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>12</b>

<b>Консультации</b>		<b>6</b>
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>
<b>Раздел 3. Обслуживание робототехнических систем</b>		<b>72/34</b>
<b>МДК.03.03 Обслуживание робототехнических систем</b>		<b>72/34</b>
<b>Тема 1.1. Обслуживание робототехнических систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>38</b>
	<b>1.</b> Организация обслуживания и пусконаладочных работ робототехнических систем. Общие сведения о порядке организации и проведения обслуживания и пусконаладочных работ. Виды и способы подготовки к проведению работ. Мероприятия по технике безопасности. Виды инструмента и приспособлений при проведении обслуживания и пусконаладочных работ.	
	<b>2.</b> Виды технической документации при проведении обслуживания и пусконаладочных работ робототехнических систем. Роль и виды технической документации применяемых при выполнении наладочных работ. Объём и комплектность технической документации при выполнении испытательных и пусконаладочных работ мехатронных систем.	
	<b>3.</b> Основные принципы обслуживания и проведения пусконаладочных работ робототехнических систем. Особенности обслуживания робототехнических систем.	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>34</b>
	<b>Практическое занятие № 1</b> Сборка механических частей робототехнической системы	8
	<b>Практическое занятие № 2</b> Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений.	8
	<b>Практическое занятие № 3</b> Разработка технологии наладки САУ с использованием технологических стендов.	8
	<b>Практическое занятие № 4</b> Разработка технологии наладки робототехнической системы.	8
	<b>Практическое занятие № 5</b> Изучение технического проекта, планирование наладочных работ.	2
<b>Самостоятельная работа</b>		14
<b>Курсовой проект (работа)</b> <b>тематика курсовых проектов (работ)</b> 1. Обслуживание промышленных роботов 2. Обслуживание механических частей робототехнической системы 3. Обслуживание программной части робототехнической системы 4. Обслуживание мобильных роботов 5. Обслуживание универсальных роботов		

6. Социальный робот. Сервис удаленного наблюдения и общения	
7. Робот-манипулятор. 6 степеней свободы	
8. Дистанционное и автономное управление движением робота	
9. Программируемый электропривод двигателя постоянного тока	
10. Система технического зрения робота	
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b>	
1. Содержание курсовой работы	
2. Оформление курсовой работы	
3. Презентация курсовой работы	
4. Защита курсовой работы	<b>40</b>
<b>Самостоятельная работа по КП</b>	<b>30</b>
<b>Учебная практика</b>	
<b>Виды работ</b>	
1. Получение уравнений движения роботов.	
2. Моделирование движения роботов	
3. Оптимизация управляемых движений роботов.	<b>72</b>
<b>Производственная практика</b>	
<b>Виды работ</b>	
1. Участие в организации работ по производственной эксплуатации систем с роботами	
2. Участие в организации работ по наладке роботизированных систем	
3. Проведение настройки и регулировки средств управления роботами	
4. Определение причин отказов и неисправностей в работе робота	
5. Поиск и устранение неисправностей и отказов в работе робота	<b>108</b>
<b>Консультации</b>	<b>6</b>
<b>Экзамен по модулю</b>	<b>6</b>
<b>Всего</b>	<b>546</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория робототехники оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 рабочей программы по специальности *15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)*.

Мастерская робототехники оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.2 рабочей программы по данной специальности *15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)*.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.3 рабочей программы по специальности *15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)*.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Архипов, М.В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартаков, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. И доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496091>

2. Иванов, А.А. Основы робототехники: учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-014622-5. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815965>

3. Ключев, А.В. Бережливое производство: учебное пособие для СПО / А.В. Ключев; под редакцией И. В. Ершовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 87 с. — ISBN 978-5-4488-0447-2, 978-5-7996-2900-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО профобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87789>

4. Кравцов, А.Г. Основы промышленной робототехники: учебное пособие для СПО / А.Г. Кравцов, К.В. Марусич. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-4488-0312-3, 978-5-4497-0195-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО профобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/85794>

5. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210764>

6. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие для СПО / Д. Э. Добриборщ, К.А. Артемов, С. А. Чепинский, А. А. Бобцов. — 3-е изд., стер.

— Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-6682-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151662>

7. Программно-учебный модуль для компетенций «Мехатроника», «Мобильная робототехника» ИЦ «Академия», 2019. <https://academia-moscow.ru/catalogue/5414/368827/>

8. Сьянов, С.Ю. Основы автоматики и элементы систем автоматического управления: учебник для СПО / С. Ю. Сьянов. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-4488-1480-8, 978-5-4497-1632-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО профобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/120287>

### **3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)**

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Проводить монтаж и коммутацию датчиков РТС	<i>Знает</i> номенклатуру датчиков, используемых в РТС; <i>Знает</i> типовые схемы подключения датчиков РТС; <i>Знает</i> компоненты системы машинного зрения; <i>Знает</i> технологию проведения монтажных работ	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
	<i>Умеет</i> читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; <i>Умеет</i> соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием; <i>Умеет</i> выбирать необходимый инструмент для проведения монтажных работ; <i>Умеет</i> определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики РТС; <i>Умеет</i> настраивать чувствительность датчиков РТС;	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Практический опыт</i> выбирает датчики для РТС; проводит монтаж датчиков РТС; проводит коммутацию датчиков с блоком управления РТС; проводит калибровку датчиков РТС	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
	<i>Знает</i> назначение инструмента для установки навесного оборудования на РТС;	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
	<i>Знает</i> номенклатура и принцип действия навесного оборудования;	
	<i>Знает</i> инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя	
ПК 3.2 Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу РТС	<i>Умеет</i> читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Умеет</i> соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;	
	<i>Умеет</i> выполнять слесарные работы;	
	<i>Умеет</i> выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС	<i>Оценка результатов выполнения</i>

	<p><i>Умеет</i> выявлять неисправности навесного оборудования РТС</p>	<i>практической работы</i>
	<p><i>Практический опыт</i> подбирает необходимый инструмент и приспособления для установки навесного оборудования РТС;</p>	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
	<p><i>Практический опыт</i> проводит профилактические работы на РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования РТС;</p>	
	<p><i>Практический опыт</i> проверяет агрегаты, детали и комплектующие РТС на наличие дефектов или повреждений;</p>	
	<p><i>Практический опыт</i> устанавливает навесное оборудование на базу РТС;</p>	
	<p><i>Практический опыт</i> синхронизирует навесное оборудование с блоком управления и питания РТС</p>	
ПК 3.3 Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем	<p><i>Знает</i> виды и методы измерений технологических параметров средств и систем роботизации;</p>	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
	<p><i>Знает</i> основные метрологические понятия и нормируемые метрологические характеристики средств и систем роботизации;</p>	
	<p><i>Знает</i> типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров средств и систем роботизации</p>	
	<p><i>Умеет</i> выбирать метод и вид измерения средств и систем роботизации;</p>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<p><i>Умеет</i> пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации;</p>	
	<p><i>Умеет</i> выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления робототехнических устройств и систем;</p>	
	<p><i>Умеет</i> производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;</p>	
	<p><i>Умеет</i> производить обоснованный выбор средств измерений и автоматизации;</p>	
	<p><i>Умеет</i> читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации</p>	
	<p><i>Практический опыт</i> выполняет работы по монтажу и настройке средств роботизации;</p>	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
	<p><i>Практический опыт</i> выполняет работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств роботизации</p>	
ПК 3.4 Проводить синхронизацию навесного оборудования	<p><i>Знает</i> инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения</p>	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>



с блоком управления и питания РТС	задания согласно профилю деятельности работодателя	
	Умеет выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС	Оценка результатов выполнения практической работы
	Практический опыт синхронизирует навесное оборудование с блоком управления и питания РТС	Оценка выполнения ситуационных задач
ПК 3.5 Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение РТС	Знает технологии беспроводной передачи данных;	Тестирование/устный опрос по теме
	Знает способы и системы управления и РТС;	
	Знает программное обеспечение для управления РТС и навесным оборудованием;	
	Умеет читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;	Оценка результатов выполнения практической работы
	Умеет оформлять техническую документацию;	
	Умеет применять различные способы управления РТС	
	Практический опыт организует посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда;	Оценка выполнения ситуационных задач
	Практический опыт проводит пуск и останов РТС;	
	Практический опыт задает управляющие воздействия для координации перемещения РТС;	
	Практический опыт обрабатывает данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования	
ПК 3.6 Выполнять пуск и наладку средств роботизации	Знает классификацию средств роботизации;	Тестирование/устный опрос по теме
	Знает устройство и назначение средств роботизации;	
	Знает последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке средств роботизации;	
	Знает принципы действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения технологических параметров средств и систем роботизации	
	Умеет производить поверку, настройку приборов;	Оценка результатов выполнения практической работы
	Умеет производить монтаж, пуск, наладку и ремонт средств и систем роботизации;	
	Умеет выполнять пусконаладочные работы средств роботизации;	
	Практический опыт выполняет работы по техническому мониторингу состояния и	Оценка выполнения ситуационных

	<p>диагностированию средств роботизации;</p> <p><i>Практический опыт</i> проводит контроль и метрологическое обеспечение средств и систем роботизации;</p> <p><i>Практический опыт</i> выполняет работы по пуску, наладке и испытаниям средств роботизации</p>	<i>задач</i>
ПК 3.7 Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования	<i>Знает</i> устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления;	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
	<i>Знает</i> способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования;	
	<i>Знает</i> инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования РТС в объеме, необходимом для выполнения задания	
	<i>Умеет</i> читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Умеет</i> оформлять техническую документацию;	
	<i>Умеет</i> применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем РТС, навесного оборудования и окружающей среды;	
	<i>Умеет</i> выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем РТС и навесного оборудования;	
	<i>Умеет</i> применять различные способы управления РТС;	
	<i>Умеет</i> анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования РТС	
	<i>Практический опыт</i> контролирует исполнение РТС заданной программы управления;	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
	<i>Практический опыт</i> координирует работу навесного оборудования РТС;	
	<i>Практический опыт</i> обрабатывает данные, полученные с внутренних систем контроля РТС и навесного оборудования	
ПК 3.8 Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем РСТ	<i>Знает</i> устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС;	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
	<i>Знает</i> уязвимые и малонадежные элементы РТС;	
	<i>Знает</i> алгоритмы поиска и устранения неисправностей;	
	<i>Знает</i> порядок осуществления контроля функционирования РТС после текущего ремонта	
	<i>Умеет</i> соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;	<i>Оценка результатов выполнения</i>

		<i>практической работы</i>
	<i>Умеет</i> соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Умеет</i> применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;	
	<i>Умеет</i> производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах РТС;	
	<i>Умеет</i> осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов РТС;	
	<i>Умеет</i> осуществлять контроль функционирования РТС после текущего ремонта;	
	<i>Умеет</i> оформлять техническую документацию;	
	<i>Практический опыт</i> проводит плановое техническое обслуживание РТС;	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
	<i>Практический опыт</i> проводит текущий ремонт РТС;	
	<i>Практический опыт</i> диагностирует состояние внешних и внутренних систем РТС;	
	<i>Практический опыт</i> устраняет мелкие неисправности, возникающие в ходе эксплуатации РТС;	
	<i>Практический опыт</i> проводить тестовый запуск РТС после устранения неисправностей;	<i>Оценка выполнения ситуационных задач</i>
	<i>Практический опыт</i> заменяет вышедшие из строя узлы и агрегаты РТС	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<i>Умения:</i> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы ;владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Знания:</i> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; знать основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>

	контексте; знать алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; знать методы работы в профессиональной и смежных сферах; знать структуру плана для решения задач; знать порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<i>Умения:</i> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Знания:</i> номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<i>Умения:</i> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Знания:</i> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и основы самообразования;	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>

	предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<i>Умения:</i> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Знания:</i> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<i>Умения:</i> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Знания:</i> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
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	<i>Умения:</i> описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Знания:</i> сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в	<i>Умения:</i> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>

чрезвычайных ситуациях	<i>Знания:</i> правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<i>Умения:</i> 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	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Знания:</i> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<i>Умения:</i> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	<i>Знания:</i> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	<i>Тестирование/устный опрос по теме</i>

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.04 Выполнение работ по профессии «18494 Слесарь по контрольно-  
измерительным приборам и автоматике »**

**2024г.**

## ***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

### 1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля **ПМ.04 Выполнение работ по профессии «18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»** студент должен освоить основной вид деятельности *Выполнение работ по профессии «18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»* и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

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
ВД 4	Выполнение работ по профессии «18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»
ПК 4.1.	Проводить слесарную обработку простых деталей контрольно-измерительных приборов
ПК 4.2.	Проводить монтаж простых электрических схем контрольно-измерительных приборов

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Подготовки рабочего места для слесарной обработки простых деталей и монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Выбора слесарно-монтажных инструментов и приспособлений</li> <li>– Проведения слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Прокладки простых электрических сетей контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Монтажа простых электрических схем</li> </ul>
<b>уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Читать чертежи узлов и деталей, простых электрических схем</li> <li>– Выбирать инструменты для производства работ по слесарной обработке и монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Выбирать средства контроля и измерений</li> <li>– Осуществлять гибку и правку листового и профильного проката</li> <li>– Осуществлять резку металла, опилование металла</li> <li>– Проверять соответствие размеров деталей требованиям технической документации</li> <li>– Нарезать наружную и внутреннюю резьбу до 7-го класса точности</li> <li>– Производить сверление, зенкование и развертывание отверстий с точностью до 12-го качества</li> <li>– Производить лужение и пайку</li> <li>– Производить прокладку простых электрических сетей контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки простых электрических схем контрольно-измерительных приборов</li> <li>– Соединять провода простых электрических схем контрольно-измерительных приборов различными способами</li> </ul>
<b>знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Требования, предъявляемые к рабочему месту</li> <li>– Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по слесарной обработке деталей</li> <li>– Виды, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Способы обработки листового и профильного проката</li> <li>– Способы сверления, зенкования и развертывания</li> <li>– Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы</li> <li>– Устройство ручных механизированных инструментов для сверления</li> <li>– Способы выполнения лужения и пайки</li> <li>– Порядок подготовки деталей к лужению и пайке</li> <li>– Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при слесарной обработке деталей</li> <li>– Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по монтажу простых электрических схем</li> <li>– Виды материалов, используемых при электромонтажных работах</li> <li>– Методы пайки твердыми и мягкими припоями</li> <li>– Виды соединения проводов различных марок пайкой</li> <li>– Методы лужения</li> <li>– Способы подготовки соединений под пайку и лужение</li> <li>– Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при монтаже простых электрических схем и слесарной обработке деталей</li> </ul>
--	---

## 1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
<b>Объем образовательной программы:</b>		<b>446</b>
<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>		396
Обязательная учебная нагрузка:		396
на освоение МДК		38
Учебная практика. Слесарная		108
Учебная практика. Электромонтажная		144
Производственная практика		144
Промежуточная аттестация в форме	Экзамен квалификационный	12
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>		<b>440</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		<b>6</b>



## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Индекс	Наименование разделов профессионального модуля, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка обучающегося, часов	Учебная нагрузка обучающихся											Вид контроля (форма аттестации)*	
				В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа обучающегося, час	Консультации, час	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем									
							Всего, час	Обязательная						Промежуточная аттестация, час		
								Теория, час	Пр. занятия, час	Лаб. Занятия, час	Курсовое проектирование, час	Учебная практика, час	Производственная практика, час			
ПК.4.1 ПК 4.2 ОК 1-9	МДК 04.01	Рабочее место слесаря	38		6		32	32								
ПК.4.1 ОК 1-9	УП.04.01	Учебная практика. Слесарная	108	108			108					108			ДЗ	
ПК.4.2	УП.04.02	Учебная практика. Электромонтажная	144	144			144					144			ДЗ	

ОК 1-9															
ПК.4.1 – 4.2 ОК 1-9	ПП.04.01	Производственная практика	<b>144</b>	<i>14 4</i>			<b>14 4</b>						144		ДЗ
Консультации по модулю			<b>6</b>			<b>6</b>									
Экзамен квалификационный			<b>6</b>											<b>6</b>	ЭКМ
<b>Всего часов</b>			<b>446</b>	<i>39 6</i>		<b>6</b>	<b>39 6</b>					252	144	<b>6</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание разделов профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и их тем, учебной практики (УП), производственной практики (ПП)	Содержание учебного материала и уровень его освоения	Объем часов
---	--	-------------

1	2	3
<b>ПМ.04 Выполнение работ по профессии 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»</b>		
Раздел 1. Рабочее место слесаря		38
<i>Тема 1.1.</i>	<i>Содержание</i>	<b>32</b>
	1.	
	<b>Практические занятия:</b>	
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b>		6
УП.04.01 Учебная практика. Слесарная	Виды работ	108

1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• читать чертежи изготавливаемых деталей;</li> <li>• определять последовательность обработки деталей по технологической карте;</li> <li>• выбирать инструмент, приспособления, включающие комплекс слесарных операций.</li> </ul>	
УП.04.02 Учебная практика. Электромонтажная	Виды работ	144
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• подготовка монтажных проводов к пайке,</li> <li>• комплексная работа по выполнению электромонтажных работ при проводном монтаже,</li> <li>• изготовление монтажного жгута,</li> <li>• пайка монтажных соединений,</li> <li>• демонтаж,</li> <li>• подготовка односторонних плат к монтажу,</li> <li>• монтаж радиоэлементов на односторонней печатной плате,</li> <li>• монтаж радиоэлементов на двухсторонней печатной плате,</li> <li>• монтаж электроустановочных элементов на монтажном столе.</li> </ul>	
ПП. 04.01 Производственная практика.	Виды работ	144
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомление с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии</li> <li>• Разборка, доводка микровинта, плоскостей пятки, гайки, а также сборка и проверка по плоскопараллельным концевым мерам и интерференционным стеклам манометров.</li> <li>• Разборка, чистка, сборка кинематической схемы потенциометров.</li> <li>• Капитальный ремонт электроизмерительных приборов магнитной, электромагнитной и электродинамической систем.</li> <li>• Ремонт, сборка, проверка, регулировка и юстировка электроизмерительных приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической системы.</li> <li>• Ремонт, сборка, проверка, регулировка и юстировка автоматических, самопишущих и других приборов средней сложности со снятием схем.</li> <li>• Составление и монтаж схем соединений средней сложности.</li> <li>• Испытание и сдача приборов.</li> <li>• Пайка различными припоями (медными, серебряными и др.).</li> </ul>	



<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ремонт, регулировка и юстировка особо сложных приборов и аппаратов под руководством слесаря более высокой квалификации.</li> </ul>	
<b>Консультации</b>		6
<b>Квалификационный экзамен</b>		6
<b>ИТОГО по модулю:</b>		446

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Аудитории	Оборудование
Мастерская слесарная	<ul style="list-style-type: none"><li>- рабочие места по количеству обучающихся;</li><li>- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;</li><li>- набор слесарных инструментов;</li><li>- набор измерительных инструментов;</li><li>- приспособления;</li><li>- заготовки для выполнения слесарных работ.</li></ul>
Мастерская электрорадиомонтажная	<ul style="list-style-type: none"><li>- посадочные места по количеству обучающихся;</li><li>- комплект инструментов монтажника РЭАиП;</li><li>- рабочее место преподавателя;</li><li>- комплект учебно-наглядных пособий.</li></ul>
Мастерская «Мехатроника»	<ul style="list-style-type: none"><li>- 5 рабочих мест специализированного назначения в составе:<ul style="list-style-type: none"><li>• комплект мехатронных станций MPS® (включая конструкцию станции, магазинный модуль, модуль сигнальной колонки, цифровой терминал, монтажную панель, необходимые комплекты кабелей, датчиков, дросселей, штуцеров, шлангов и прочее)</li><li>• комплект управления мехатронными станциями MPS® (включая контроллер PLC Siemens, панель оператора, кабели, блоки питания)</li><li>• комплект инструментов (набор отверток, набор ключей шестигранных, инструмент для снятия изоляции, инструмент для обжима клемм (наконечников), бокорезы, пассатижи, резак для пневмошлангов, мультиметр, набор ключей рожковых двухсторонних)</li></ul></li><li>• ноутбук</li><li>- 8 учебных мест;</li><li>- компьютер, в составе: монитор ЖК 21.5", системный блок, комплект клавиатура-мышь, кабели питания, аудио-видео, источник бесперебойного питания, флэш-память, принтер, сканер, проектор,</li><li>- необходимые расходные материалы согласно актуальному инфраструктурному листу,</li><li>- программное обеспечение общего и профессионального назначения,</li><li>- комплект учебно-методической документации.</li></ul>

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

#### Печатные издания

- 1) Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 170 с.
- 2) Бредихин, А. Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Бредихин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 175 с.
- 3) Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 398 с.
- 4) Корнеев, С. С. Технология машиностроения и приборостроения: учебное пособие для вузов / С. С. Корнеев, А. Л. Галиновский, В. М. Корнеева. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 366 с.
- 5) Мирошин, Д. Г. Слесарное дело. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 247 с.
- 6) Мирошин, Д. Г. Слесарное дело: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 334 с.

#### Электронные издания (электронные ресурсы)

- 1) Журнал «Электроника: НТБ». Форма доступа: <http://www.electronics.ru>
- 2) Радиобиблиотека. Форма доступа: <http://www.radiobiblioteka.ru/>
- 3) Компоненты и технологии. Форма доступа: <http://compitech.ru/>
- 4) Радиоэлектроника. Форма доступа: <http://www.electromir.net/>
- 5) Сайт для ознакомления с ГОСТами. Форма доступа: <http://vsegost.com>

#### Дополнительные источники

- 7) Белевцев А.Т. Монтаж радиоаппаратуры и приборов. – 1982.
- 8) Вершинин О.Е., Мироненко И.Г. Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов. – М.: Высшая школа, 2011г.
- 9) Гуляева Л.Н. Технология монтажа и регулировка радиоэлектронной аппаратуры и приборов (1-е изд.) учеб. пособие. – 2009. – 256с.
- 10) Гуляева Л.Н. Высококвалифицированный монтажник радиоэлектронной аппаратуры: учеб. пособие для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 176 с.
- 11) Медведев А.М. Сборка и монтаж электронных устройств. Москва. Техносфера, 2010, - 256с.
- 12) Покровский Б.С. Основы технологии сборочных работ: Учеб. пособие для нач. проф.

- образования /Борис Семенович Покровский. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. -160с.
- 13) Покровский Б.С. Слесарное дело: Учебник для нач. проф. Образования/ Б.С. Покровский, В.А.Скакун-2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 320с.
- 14) Покровский Б.С. Сборник заданий по специальной технологии для слесарей: Учеб. пособие для нач. проф. Образования / Б.С.Покровский, В.А.Скакун, М.: Издательский центр «Академия» 2011. - 224с.
- 15) Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 240 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Изучение программы модуля завершается экзаменом (квалификационным), результаты которой оцениваются как комплексная оценка освоения студентами вида деятельности формирующих его компетенций. Экзамен (квалификационный) по модулю происходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестацией студентов колледжа.

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (содержания деятельности) осуществляется комиссией педагогических и инженерных кадров, обеспечивающей принятие решения о диагностике сформированности (развития) у обучающихся профессиональных и общих компетенций.

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
ПК 4.1 Проводить слесарную обработку простых деталей контрольно-измерительных приборов	выполнение слесарных работ в соответствии с технической документацией и нормативными требованиями; выполнение работы слесаря по контрольно-измерительным приборам приборов на основе правил технического обслуживания	Правильность выполнения слесарных работ в соответствии с технической документацией и нормативными требованиями.  Правильность выполнения работы слесаря по контрольно-измерительным приборам приборов на основе правил технического обслуживания	Текущий контроль в форме: устного опроса; отчет по практическим занятиям  Итоговый контроль: тестирование;
ПК 4.2 Проводить монтаж простых электрических схем контрольно-измерительных приборов	выбор необходимого прибора для конкретного задания, исходя из вида измеряемой величины, примерного диапазона измерений и допустимой точности; проведение электромонтажных работ с соблюдением правил техники безопасности	Правильность выбора необходимого прибора для конкретного задания, исходя из вида измеряемой величины, примерного диапазона измерений и допустимой точности.  Качественное проведение электромонтажных работ с соблюдением правил техники безопасности	выполнение практико - ориентированного задания

Результаты (освоенные компетенции)	Критерии оценки	Методы оценки
общие ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>-распознает задачу, анализирует задачу, выделяет её составные части;</li> <li>-определяет этапы решения задачи;</li> <li>-находит информацию, необходимую для решения,</li> <li>-составляет план действия;</li> <li>-определяет необходимые ресурсы</li> </ul>	(тестирование, опрос (устный или письменный), беседа, контрольная работа, дискуссия, кейс, деловая игра, эссе, проверка домашних работ, программированный контроль, оценка результатов выполнения прикладных задач; оценка результатов выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения индивидуальных заданий, экзамен)
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>-определяет задачи поиска информации; определяет необходимые источники информации;</li> <li>-планирует процесс поиска;</li> <li>-структурирует получаемую информацию;</li> <li>-выделяет наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>-оценивает практическую значимость результатов поиска;</li> <li>-оформляет результаты поиска.</li> </ul>	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>-определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>-применяет современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>-определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>-применяет знания по финансовой грамотности;</li> <li>-определяет источники финансирования;</li> <li>-презентует бизнес-идею;</li> </ul>	
ОК 04 Эффективно	-организует работу коллектива и	

взаимодействовать и работать в коллективе и команде	команды; -взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; -оформляет документы, -проявляет толерантность в рабочем коллективе	
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	-описывает значимость своей <i>специальности/профессии</i> , -соблюдает стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-соблюдает нормы экологической безопасности; -определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>специальности/профессии</i> ; -осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной	-пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности) -применяет рациональные приемы двигательных функций в	

<p>деятельности поддержание необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>и профессиональной деятельности; -пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p>	
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы;  участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);  пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	