

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.» в г. Петровске



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске
Е.А. Бесшапошникова
«30» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.01 «Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем»

специальности

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
технического профиля
«14» июня 2022 года, протокол №13

Председатель ПЦК Лескина /Т.А.Лескина/

Петровск 2022

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем», разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 № 1550.

Разработчик: Корсаков А.В. – преподаватель первой квалификационной категории Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске

Рецензенты:

Внешний рецензент: Добрынина Ирина Анатольевна – преподаватель высшей квалификационной категории Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем.

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл программы подготовки специалистов среднего звена специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

1.3. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Иметь практический опыт	Выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем; Составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем; Программировать мехатронные системы с учетом; Программировать мехатронные системы с учетом
--------------------------------	--

специфики технологических процессов;

Проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов;

Осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем;

Распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах;

Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности;

Определение этапов решения задачи;

Определение потребности в информации;

Осуществление эффективного поиска;

Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных;

Разработка детального плана действий;

Оценка рисков на каждом шагу;

Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предложение критериев оценки и рекомендации по улучшению плана;

Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;

Проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов;

Структурирование отобранной информации в соответствии с параметрами поиска;

Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности;

Использование актуальной нормативно-правовой документации по профессии (специальности);

Применение современной научной профессиональной терминологии;

Определение траектории профессионального развития и самообразования;

Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке;

Проявление толерантности в рабочем коллективе;

Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры;

Поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности;

	<p>Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности;</p> <p>Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке;</p> <p>Ведение общения на профессиональные темы;</p>
<p>Уметь</p>	<p>Применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;</p> <p>Читать техническую документацию на производство монтажа;</p> <p>Читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</p> <p>Подготовить инструмент и оборудование к монтажу;</p> <p>Осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;</p> <p>Осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;</p> <p>Контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;</p> <p>Настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения;</p> <p>Читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</p> <p>Методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;</p> <p>Алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК;</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</p>

и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;

Проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;

Использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;

Производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;

Выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа;

Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

Составлять план действия;

Определять необходимые ресурсы;

Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

Реализовать составленный план;

Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

Определять задачи 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;

Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;

Выстраивать траектории профессионального и личностного развития;

Излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы;

Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения

	<p>жизненных и профессиональных целей;</p> <p>применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>Пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии (специальности);</p> <p>Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>Использовать современное программное обеспечение;</p> <p>Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);</p> <p>Понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>
<p>Знать</p>	<p>Правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем;</p> <p>Концепцию бережливого производства;</p> <p>Перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем;</p> <p>Нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем;</p> <p>Порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;</p> <p>Технологию монтажа оборудования мехатронных систем;</p> <p>Принцип работы и назначение устройств 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 связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов;</p>

Промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;

Языки программирования и интерфейсы ПЛК;

Технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;

Языки программирования и интерфейсы ПЛК;

Технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;

Основы автоматического управления;

Методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;

Методы отладки программ управления ПЛК;

Методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей;

Последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;

технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;

Нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;

Технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;

Правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами;

Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

Методы работы в профессиональной и смежных сферах;

Структура плана для решения задач;

Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

Приемы структурирования информации;

Формат оформления результатов поиска информации;

Содержание актуальной нормативно-правовой

	<p>документации;</p> <p>Современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>Возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>Особенности социального и культурного контекста;</p> <p>Правила оформления документов;</p> <p>Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</p> <p>Основы здорового образа жизни;</p> <p>Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности);</p> <p>Средства профилактики перенапряжения;</p> <p>Современные средства и устройства информатизации;</p> <p>Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <p>Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>Особенности произношения;</p> <p>Правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>
--	---

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 524 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 258 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 22 часа;
 учебной 108 и производственной практики 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.
ПК 1.2	Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.
ПК 1.3	Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.4	Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1, ПК 1.4	МДК.01.01 Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем.	140	122	84	–	10	–	–	–	
ПК 1.2, ПК 1.3	МДК.01.02 Технология программирования мехатронных систем	156	136	66	30	12	–	–	–	
ПК 1.1 - ПК 1.4	УП.01.01 Учебная практика	108						108		
ПК 1.1 - ПК 1.4	ПП.01.01 Производственная практика	108							108	
ПК 1.1 - ПК 1.4	ПМ.01.ЭК Экзамен квалификационный	12							–	
	Всего	524	258	150	30	22		108	108	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
ПМ.01 Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем специальности				
МДК.01.01 Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем.				
Введение	<p>Содержание Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю.</p>	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.1, ПК 1.4	1-13
Тема 1.1 Организация монтажа мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов	<p>Содержание 1. Организация работ по монтажу мехатронных 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. 2. 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. 3. Нормативные требования к наладке обеспечивающих подсистем технологической подготовки производства. Особенности</p>	12	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.1, ПК 1.4	1-13

	<p>эксплуатации мехатронного комплекса по обеспечению основного производства технологической оснасткой.</p> <p>4. Материально-техническое обеспечение автоматизированных измерительных подсистем. Настройка проектирующих подпрограмм для реализации функционала САПР технологических процессов на базе таблиц и элементной базы монтажных схем.</p>			
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>1-2. Составление технической документации для проведения работ по монтажу на основании стандартов ЕСКД и ISO.</p> <p>3-4. Чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений. Применение технологий бережливого производства за счет расчетного уменьшения потерь источников энергии.</p> <p>5-6 Осуществление работ по подготовке к проведению монтажа. Проверка элементной базы мехатронных систем, подготовка инструмента и оборудования.</p>	12	<p>ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.1, ПК 1.4</p>	1-13
<p>Тема 1.2. Особенности выполнения монтажа систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Особенности монтажа микропроцессорных устройств, технических средств и систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем. Монтаж устройств сбора информации. Монтаж микропроцессорных устройств ЭВМ, требования к их эксплуатации. Монтаж линий связи. Особенности монтажа мехатронных систем. Техника безопасности при проведении монтажа.</p> <p>2. Особенности выполнения различных видов подключений при монтаже систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем. Классификация видов подключений. Особенности монтажа электрических и трубных проводок. Требования безопасности при проведении монтажных работ.</p> <p>3. Особенности монтажа приборов и систем автоматизации. Монтаж регулирующих органов. Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов. Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов на щитах и пультах. Монтаж и подключение регуляторов</p>	12	<p>ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.1, ПК 1.4</p>	1-13

	<p>прямого действия. Особенности монтажа аппаратуры дистанционного управления на щитах и пультах. Монтаж и подключение релейных блоков, релейных панелей, релейных шкафов. Монтаж и подключение секций щитовых и блоков управления электроприводами и исполнительными механизмами.</p> <p>4. Монтаж оборудования беспроводной связи и класса Ethernet. Подключение блоков приёмо-передачи и модуляции сигналов ультразвуковых, световых, радио-датчиков. Особенности монтажа, эксплуатации и обеспечение безопасности и надёжности работы. Анализ фона излучений и повышение стабильности работы беспроводной аппаратуры в условиях автоматизированного предприятия.</p>			
	<p>Практические занятия</p> <p>1-4. Монтаж первичных преобразователей.</p> <p>5-8. Монтаж электромеханических систем автоматики.</p> <p>9-12. Монтаж гидравлических и пневматических систем автоматики.</p> <p>13-16. Монтаж исполнительных механизмов мехатронных систем.</p> <p>17-19 Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов.</p> <p>20-22 Монтаж и подключение информационных устройств мехатронных систем.</p> <p>23-24 Монтаж и подключение релейных устройств систем автоматики.</p>	48	<p>ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.1, ПК 1.4</p>	1-13
	<p>Самостоятельная работа обучающегося</p> <p>1. Требования безопасности труда при монтажных работах. Способы транспортировки и монтажа щитов, пультов. Основные сведения о микропроцессорах и микро ЭВМ. Архитектура вычислительной системы. Подготовка докладов по темам: «Сортаменты применяемых материалов; назначение монтируемого оборудования и способы выполнения монтажных работ; устройство и правила пользования применяемыми такелажными средствами», «Назначение, принцип действия и правила монтажа пневматических, электронных и гидравлических регуляторов и</p>	4	<p>ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.1, ПК 1.4</p>	1-13

	исполнительных механизмов» 2. Подготовка реферата по теме: «Конструкции, типы щитов и пультов и правила их монтажа» Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
Тема 1.3. Организация наладки систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем	<p>Содержание</p> <p>1. Организация наладочных работ. Подготовка и организация наладочных работ. Виды и этапы наладочных работ. Роль службы контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики в период проведения наладочных работ. Техника безопасности при проведении наладочных работ.</p> <p>2. Виды технической документации при производстве монтажных работ. Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ. Объём и комплектность технической документации при выполнении работ по наладке систем автоматического управления (САУ), средств измерений и мехатронных систем.</p> <p>3. Стендовая наладка средств измерений и автоматизации. Стендовая наладка первичных измерительных и функциональных преобразователей: дифференциально-трансформаторных, токовых, частотных, ферродинамических, сопротивления, термоэлектрических, пневматических. Стендовая наладка вторичных приборов типа компенсационного самописца дифференциального (КСД) и компенсационного самописца уравнивающего (КСУ) с унифицированным входным сигналом. Стендовая наладка вторичных приборов для измерения температуры. Стендовая наладка приборов давления, расхода, уровня, контроля состояния состава жидкостей, газов, силоизмерительных устройств. Стендовая наладка регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов. Стендовая наладка специальных средств автоматизации: контактных и</p>	6	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.1, ПК 1.4	1-13

	<p>бесконтактных реле, реле контроля скорости УКС, реле времени, командоаппаратов, магнитных пускателей.</p> <p>4. Проверка и наладка средств измерения и автоматизации</p> <p>Проверка и наладка схемных участков предупредительной и аварийной сигнализации, управление электроприводом машин и механизмов на предприятии. Проверка и наладка схемных участков системы дистанционного автоматизированного управления (СДАУ) на предприятии. Проверка и наладка схемных участков систем контроля. Проверка и наладка локальных систем стабилизации процессов на предприятии.</p> <p>5. Основные принципы наладки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) и мехатронных систем. Основные принципы наладки устройств сбора информации. Особенности наладки микропроцессорных устройств и ЭВМ. Интерфейс системы управления мехатронными системами. Наладка робототехнических комплексов в период пуска и опытной эксплуатации.</p> <p>6. Особенности наладки систем управления роботизированными тележками, штабелёрами, конвейерными линиями, а также эксплуатация манипуляторов и промышленных роботов с бесконтактным автоматизированным управлением.</p>			
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>7. Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений.</p> <p>8. Разработка технологии наладки САУ с использованием технологических стендов.</p> <p>9. Разработка технологии наладки мехатронной системы.</p> <p>10. Изучение технического проекта, планирование наладочных работ. Наладка средств измерений и систем управления автоматизированной системы.</p>	8	<p>ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.1, ПК 1.4</p>	1-13
	<p>Самостоятельная работа обучающегося</p> <p>3. Правила сдачи смонтированных систем автоматизации и выполнения наладочных работ. Составление монтажной характеристики оборудования. Требования безопасности труда при</p>	2	<p>ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10,</p>	1-13

	<p>монтажных работах. Способы транспортировки и монтажа щитов, пультов. Подготовка реферата по теме: «Стендовая наладка исполнительных механизмов и регулирующих органов».</p> <p>Подготовка доклада по теме: «Наладка робототехнических комплексов в период пуска и опытной промышленной эксплуатации». Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Работа над курсовым проектом.</p>		<p>ПК 1.1, ПК 1.4</p>	
<p>Тема 1.4. Организация пусконаладочных и испытательных работ мехатронных систем</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Организация испытательных и пусконаладочных работ мехатронных систем. Общие сведения о порядке организации и проведения испытательных и пусконаладочных работ. Виды и способы подготовки к проведению работ. Мероприятия по технике безопасности.</p> <p>2. Виды технической документации при проведении испытательных и пусконаладочных работ мехатронных систем. Роль и виды технической документации применяемых при выполнении наладочных работ. Объём и комплектность технической документации при выполнении испытательных и пусконаладочных работ мехатронных систем.</p> <p>3. Основные принципы проведения пусконаладочных и испытательных работ мехатронных систем. Основные принципы проведения пусконаладочных работ мехатронных систем. Особенности пусконаладочных работ мехатронных систем.</p> <p>4. Основные принципы анализа датчиков физических величин при проведении пусконаладочных и испытательных работ. Основные принципы применения измерительных устройств при проведении пусконаладочных и испытательных работ с учетом контроля перегрузок исполнительных механизмов.</p>	6	<p>ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.1, ПК 1.4</p>	1-13
	<p>Практические занятия</p> <p>25-26. Подготовка инструмента и оборудования к проведению пусконаладочных работ. Изучение технической документации.</p> <p>27-28. Проведение пусконаладочных работ мехатронных систем</p>	16	<p>ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10,</p>	1-13

	согласно технической документации. 29-30. Подготовка инструмента и оборудования к проведению испытательных работ. Изучение технической документации. 31-32. Проведение испытательных работ мехатронных систем согласно технической документации.		ПК 1.1, ПК 1.4	
	Самостоятельная работа обучающегося 4. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Подготовка тематических рефератов по темам: «Сборочное оборудование для сборки элементов датчиковой аппаратуры методом запрессовки», «Размерная настройка технологических приспособлений, применяемых на сборочных операциях на станках с ЧПУ» и сообщений по по темам : «Прядок применения направляющей технологической оснастки при сборке элементов датчиковой аппаратуры. Обличия приводов универсальных станков и станков с ЧПУ», «Современные многоцелевые мехатронные станки». 5. Подготовка коллективных комплексных заданий по разделам курса преподавателя: «Базирования деталей в изделии при сборке», оформление результатов практических занятий, отчётов и подготовка к их защите - по разделу: Порядок применения сборочного технологического оборудования.	4	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.1, ПК 1.4	1-13
Консультация		2		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6		
МДК 01.02 Технология программирования мехатронных систем				
Введение	Содержание 1. Обзор семейства ПЛК. 2. Конструкция, монтаж, типы модулей. 3. Организация памяти.	4	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.2, ПК 1.3	1-13
Тема 2.1. Обзор программного обеспечения.	Содержание 1. Установка программного обеспечения. 4. Утилиты.	24	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10,	1-13

	<p>5. Запуск ПО.</p> <p>6. Меню и панели инструментов.</p> <p>7. Панель инструментов.</p> <p>8. Конфигурация ПЛК.</p> <p>9. Структура проекта.</p> <p>10. Настройки проекта.</p> <p>11. Создание проекта.</p> <p>12. Система помощи. Стандартные библиотеки</p>		ПК 1.2, ПК 1.3	
	<p>Практические занятия</p> <p>1-5. Создание ресурса и программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Structured Text.</p> <p>6-10. Создание программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Ladder Diagram.</p> <p>11-15. Отладка программ для ПЛК на языках стандарта IEC 6 1131-3 Structured Text и Ladder Diagram в среде Infoteam OpenPCS.</p> <p>16-20. Создание программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Instruction List.</p>	40	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.2, ПК 1.3	1-13
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>1-5. Конфигурация ПЛК.</p>	10	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.2, ПК 1.3	1-13
	<p>Самостоятельная работа обучающегося</p> <p>Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций.</p>	4	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.2, ПК 1.3	1-13
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
Тема 2.2. Архитектура промышленных контроллеров	<p>Содержание</p> <p>1. Определения микроконтроллеров и промышленных контроллеров. Назначение и область применения.</p> <p>2. Обобщенная структурная схема. Назначение отдельных</p>	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.2,	1-13

	устройств.		ПК 1.3	
Тема 2.3. Роль абстрактной модели OSI	Содержание 1. Абстрактная модель OSI для сетевых коммуникаций и разработки сетевых протоколов. Различные уровни сетевой модели OSI, взаимодействие уровней. 2. Доступ к сетевым службам, представление и кодирование данных, управление сеансом связи, транспортный уровень, логическая адресация, физическая адресация, бинарная передача.	4	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.2, ПК 1.3	1-13
Тема 2.4. Сети промышленных контроллеров.	Содержание 1. Промышленные контроллеры, представленные на российском рынке. Выбор средств коммуникации. 2. Топология линий связи промышленной сети. Среды передачи информации.	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.2, ПК 1.3	1-13
Тема 2.5. Проектирование программного обеспечения ПЛК.	Содержание 1. Структурная схема взаимосвязи программного обеспечения устройств полевого уровня - ПЛК- SCADA.	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.2, ПК 1.3	1-13
Тема 2.6 Языки программирования стандарта IEC 1131-3	Содержание 1. Языки программирования. 2. Конфигурирование модулей ввода/ вывода ПЛК.	2	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.2, ПК 1.3	1-13
	Практические занятия 21-25. Создание программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Function Block Diagram	10	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.2, ПК 1.3	1-13
	Лабораторные занятия 6-8 Создания проекта ПЛК.	6	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.2, ПК 1.3	1-13
	Самостоятельная работа обучающегося	8	ОК 01-03,	1-13

	<p>Подготовка тематических рефератов по темам: «Сборочное оборудование для сборки элементов датчиковой аппаратуры методом запресовки».</p> <p>«Размерная настройка технологических приспособлений применяемых на сборочных операциях станках с ЧПУ» и сообщений по темам: «Порядок применения направляющей технологической оснастки при сборке элементов датчиковой аппаратуры. Обличия приводов универсальных станков и станков с ЧПУ». «Современные многоцелевые мехатронные станки».</p> <p>Подготовка коллективных комплексных заданий по разделам курса преподавателя: «Базирования деталей в изделии при сборке», оформление результатов практических занятий, отчетов и подготовка к их защите - по разделу: Порядок применения сборочного технологического оборудования.</p>		<p>ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.2, ПК 1.3</p>	
Курсовое проектирование	<p>Примерная тематика курсовых работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж электрических исполнительных механизмов. 2. Монтаж гидравлических исполнительных механизмов. 3. Монтаж пневматических исполнительных механизмов. 4. Поиск неисправностей. 5. Эксплуатация электрических сетей. 6. Эксплуатация электрических машин. 7. Эксплуатация конвейерных линий. 8. Структура электроремонтного производства. 9. Методика испытания силовых электрических сетей. 10. Сборка электрических машин. 11. Сборка узлов мехатронных систем. 12. Особенности монтажа конвейерных линий. 13. Особенности монтажа трансформаторов. 14. Наладка электрических аппаратов. 15. Наладка и контрольные испытания электрических машин. 	30	<p>ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.2, ПК 1.3</p>	1-13
Консультация		2		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6		
УП.01.01 Учебная практика	<p>Виды работ</p> <p>– Выполнение работ по эксплуатации систем автоматического</p>	108	<p>ОК 01-03, ОК 05,</p>	1-13

	<p>управления, средств измерений и мехатронных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выполнение работ по монтажу различных элементов систем автоматического управления; – Выполнение работ по наладке учебного оборудования. 		ОК 08-10, ПК 1.1 - ПК 1.4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
ПП.02.01 Производственная практика	<p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию средств измерений; – Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию систем автоматического управления. – Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию мехатронных систем; – Участие в введении наладки средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств; – Участие в монтаже средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств; – Участие в проведении диагностики средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств; – Оформление технологической документации по результатам проведения пусконаладочных и испытательных работ средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств 	108	ОК 01-03, ОК 05, ОК 08-10, ПК 1.1 - ПК 1.4	1-13
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
ПМ.02.ЭК Квалификационный экзамен		12		
Всего		524		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по модулю

Реализация рабочей программы модуля требует наличие учебных кабинета(ов): «Мехатронных робототехнических комплексов»;
Лаборатории: «Программирование логических контроллеров»;
Мастерских: «Электромонтажная».

Учебный кабинет «Мехатронных робототехнических комплексов», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (образцы, плакаты);
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска;
- компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы;
- DVD-фильмы.

Оборудование лаборатории «Программирование логических контроллеров»:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- компьютер;
 - Учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 300;
 - Учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 400;
 - Учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 1200;
 - Учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 1500;
 - Учебные стенды на базе контроллеров ОВЕН ПЛК100;
 - Учебные стенды на базе контроллеров ОВЕН ПЛК110;
 - Программное обеспечение SIMATIC Step 7;
 - Программное обеспечение SIMATIC TIA Portal;
 - Программное обеспечение CodeSys;
 - Персональные компьютеры.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска.

Мастерские: «Электромонтажная».

Индивидуальные рабочие места обучающихся (не менее 12 шт.) в составе:

- стол монтажный антистатический со стулом,
- дымоулавливатель,
- паяльная станция с набором сменных картриджей-наконечников,
- лупа с подсветкой,
- осциллограф,
- источник постоянного напряжения;
- генератор сигналов переменного тока;
- набор ручного инструмента (пинцеты, бокорезы, плоскогубцы, отвертки, гаечные ключи, инструмент для снятия изоляции с проводов).

Токовые клещи (не менее 1 шт.);

Мегомметр (не менее 1 шт.);

RLC – метр (не менее 1 шт.);

Микроскоп (не менее 1 шт.).

4.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по модулю

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

Основные учебные издания

1. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-7016-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153955>
2. Богачек, Г. Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов : учебное пособие для СПО / Г. Д. Богачек, И. В. Букрин, В. И. Иевлев ; под редакцией В. И. Иевлева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92375>.
3. Гаштова, М. Е. Технология формирования систем автоматического управления типовыми технологическими процессами, средствами измерений, несложными мехатронными устройствами и системами :

учебное пособие для СПО / М. Е. Гаштова, М. А. Зулькайдарова, Е. И. Мананкина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-7329-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158944>

4. Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-6712-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151692>.

5. Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для СПО / А. А. Старостин, А. В. Лаптева ; под редакцией Ю. Н. Чеснокова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-4488-0503-5, 978-5-7996-2842-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87882>

Дополнительные учебные издания

6. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие для СПО / Н. К. Полуянович. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-6760-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152471>.

7. Смирнов, Ю. А. Управление техническими системами : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-3899-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126913>

8. Авдеев, В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование / В. А. Авдеев. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 848 с. — ISBN 978-5-4488-0053-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88002.html>

Электронные издания (электронные ресурсы)

9. ЭБС - <https://www.iprbookshop.ru>.

10. ЭБС - <https://e.lanbook.com>.

11. ЭБС - <https://book.ru>.

12. ЭБС - <https://www.studentlibrary.ru>

13. ЭБС - <https://profspo.ru>.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Образовательная программа должна обеспечиваться учебно-

методической документацией по всем учебным предметам, дисциплинам, модулям.

Библиотечный фонд образовательной организации должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине, модулю из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, модулю на одного обучающегося. Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы, вышедшими за последние 5 лет.

В качестве основной литературы образовательная организация использует учебники, учебные пособия, предусмотренные ПООП.

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25% обучающихся к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке).

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами, адаптированными к ограничениям их здоровья.

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (при наличии).

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, допускается применение специально оборудованных помещений, их виртуальных аналогов, позволяющих обучающимся осваивать ОК и ПК.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

5.1. Показатели оценки результатов, формы и методы контроля

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.	Практический опыт: Выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем; Составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем.	Тестирование, Собеседование, Экзамен
	Уметь: Применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; Читать техническую документацию на производство монтажа; Читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;	Практическое задание

	<p>Готовить инструмент и оборудование к монтажу; Осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем; Осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; Контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем.</p>	
	<p>Знать: Правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем; Концепцию бережливого производства; Перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем; Нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем; Порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; Технологию монтажа оборудования мехатронных систем; Принцип работы и назначение устройств мехатронных систем; Теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; Правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>	Собеседование
<p>ПК 1.2 Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.</p>	<p>Практический опыт: Программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>	Собеседование
	<p>Уметь: Настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; Читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений.</p>	Практическое задание
	<p>Знать: Принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; Методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; Алгоритмы поиска ошибок управляющих</p>	Тестирование

	<p>программ ПЛК; Промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть; Языки программирования и интерфейсы ПЛК; Технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.</p>	
<p>ПК 1.3 Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Практический опыт: Программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>	Собеседование
	<p>Уметь: Разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; Программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; Визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; Применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; Проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; Использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p>	Практическое задание
	<p>Знать: Языки программирования и интерфейсы ПЛК; Технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК; Основы автоматического управления; Методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; Методы отладки программ управления ПЛК; Методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</p>	Тестирование
<p>ПК 1.4 Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической</p>	<p>Практический опыт: Проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов; осуществлять пуско-наладочные работы и</p>	Собеседование

документацией.	испытания мехатронных систем.	
	Уметь: Производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; Выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.	Практическое задание
	Знать: Последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; Технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; Нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем; Технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; Правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.	Тестирование

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Уметь: Распознавать задачу, проблему в профессиональном и социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно 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).	Практическое задание, Ситуационное задание.
	Знать: Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	Тестирование, Собеседование, Экзамен.

	<p>Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Структура плана для решения задач;</p> <p>Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Уметь:</p> <p>Определять задачи поиска информации;</p> <p>Определять необходимые источники информации;</p> <p>Планировать процесс поиска;</p> <p>Структурировать получаемую информацию;</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>Оформлять результаты поиска.</p>	Практическое задание
	<p>Знать:</p> <p>Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>Приемы структурирования информации;</p> <p>Формат оформления результатов поиска информации.</p>	Тестирование, Собеседование, Экзамен.
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Уметь:</p> <p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>Выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</p>	Практическое задание
	<p>Знать:</p> <p>Содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>Современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>Возможные траектории профессионального развития и самообразования.</p>	Тестирование, Собеседование, Экзамен.
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей</p>	<p>Уметь:</p> <p>Излагать свои мысли на государственном языке;</p> <p>Оформлять документы.</p>	Практическое задание
	<p>Знать:</p> <p>Особенности социального и культурного</p>	Тестирование, Собеседование,

социального и культурного контекста.	контекста; Правила оформления документов.	Экзамен.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Уметь: Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности).	Практическое задание, Соревнования, Экзамен
	Знать: Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Основы здорового образа жизни; Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); Средства профилактики перенапряжения.	Тестирование, Собеседование, Экзамен.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Уметь: Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Использовать современное программное обеспечение.	Практическое задание
	Знать: Современные средства и устройства информатизации; Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	Тестирование, Собеседование, Экзамен.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Уметь: Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); Понимать тексты на базовые профессиональные темы; Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Практическое задание, Деловая игра
	Знать:	Тестирование,

	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.	Собеседование, Экзамен.
--	---	----------------------------

5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1).

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1)

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2), лабораторных работ (Приложение 3) и самостоятельных работ (Приложение 4).