

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 01.02.2025 09:47
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ**

Колледж

Рабочая программа профессионального модуля

Наименование профессионального модуля ***ПМ.01 Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем***

Профессиональный цикл, обязательная часть

цикл дисциплины и его часть

специальность

15.02.10

Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

код

наименование специальности

квалификация

Техник-мехатроник

Разработчик (составитель)

преподаватель

Гимадеев Н.Р.

ученая степень, ученое звание,
категория, Ф.И.О.

Стерлитамак 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
1.1. Область применения рабочей программы	3
1.2. Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы	3
1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля	3
1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы (очная форма обучения)	8
2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля	9
3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ИМЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	21
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	22
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля	22
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля	22
4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения профессионального модуля ...	22
4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по профессиональному модулю, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	Ошибка! Закладка не определена.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупнённая группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), для обучающихся очной формы обучения.

Рабочая программа разработана с учетом Профессионального стандарта «15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. №1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «26» декабря 2016г. регистрационный № 4976).

1.2. Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы

Профессиональный модуль относится к профессиональному циклу, входящей в обязательную часть ППССЗ.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.3.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
-	-

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 01.	«Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем»
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.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	• выполнять сборку узлов и систем, мон-тажа, наладки оборудования, средств из-мерения и автоматизации, информаци-онных устройств мехатронных систем; • составлять документацию для проведе-ния работ по монтажу оборудования ме-хатронных систем • программировать мехатронные системы с учетом
-------------------------	---

	специфики технологических процессов • проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов; • осуществлять пусконаладочные работы и испытания мехатронных систем.
уметь	• умения: 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; • 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. • настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; • читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений. • 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 • производить пусконаладочные работы мехатронных систем; • выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.
знать	• правила техники безопасности при проведении монтажных и пусконаладочных 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. • принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; • методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; • алгоритмы поиска ошибок управляющих программ

	ПЛК; • 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 пусконаладочных работ мехатронных систем; • технологию проведения пусконаладочных 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
--	--

1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы (всего часов по ПМ)	408
Во взаимодействии с преподавателем (всего по ПМ)	196
в том числе:	
лекции, уроки	44
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*

практические занятия	128
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
лабораторные занятия	4
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
консультация	6
семинар	*
курсовая работа (проект)	20
Самостоятельная работа	212
Практика	
в том числе:	
учебная практика	72
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
производственная практика	108
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	108
Экзамен по модулю	6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы (очная форма обучения)

Коды общих и профессио нальных компетенц ий	Наименов ания разделов профессионал ьного модуля (МДК)	Объем образо ватель ной програ ммы	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самосто ятельная работа	Консультации	Промеж уточная аттестация
			Обучение по МДК, в час.				Практики				
			Всего, часов	В том числе , лекц ии, в час.	В том числе, лаборатор ных и практ. занятий, в час.	Курсовы х работ (проекто в)	Учебная практика, в час.	Производст венная практика, в час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4.	МДК.01.01 Технология монтажа и пусконаладки мехатронных систем	108	76	22	54	-	-	-	32	-	-
ПК 1.3.	МДК.01.02 Технология программиро вания мехатронных систем	108	96	22	54	20	-	-	12	-	-
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	Практика	180	-	-	-	-	72	108	-	-	-
ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	Промежуточн ая аттестация	6	-	-	-	-	-	-	-	-	12
	Всего:	408	180	44	108	20	72	108	48	-	12

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала	Объем часов	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
МДК.01.01 Технология монтажа и пусконаладки мехатронных систем			
Раздел 1. Организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления и средств измерений, мехатронных систем			
Введение	Содержание		
	Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю.	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4.
Тема 1.1. Организация монтажа мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов	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	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4.
	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	2	
	3. Нормативные требования к наладке обеспечивающих подсистем технологической подготовки производства. Особенности эксплуатации мехатронного комплекса по обеспечению основного производства	2	

	технологической оснасткой. Материально-техническое обеспечение автоматизированных измерительных подсистем. Настройка проектирующих подпрограмм для реализации функционала САПР технологических процессов на базе таблиц и элементной базы монтажных схем.		
	Тематика практических занятий		
	Практическое занятие № 1 Составление технической документации для проведения работ по монтажу на основании стандартов ЕСКД и ISO.	2	
	Практическое занятие № 2 Чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений. Применение технологий бережливого производства за счет расчетного уменьшения потерь источников энергии.	2	
	Практическое занятие № 3 Осуществление работ по подготовке к проведению монтажа. Проверка элементной базы мехатронных систем, подготовка инструмента и оборудования.	2	
Тема 1.2. Особенности выполнения монтажа систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем	Содержание		<i>ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4.</i>
	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 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	2	
	2. Особенности монтажа приборов и систем автоматизации	2	

	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 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 Монтаж оборудования беспроводной связи и класса Ethernet. Подключение блоков приёма-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.		
	Тематика практических занятий		
	Практическое занятие № 4 Монтаж первичных преобразователей	2	
	Практическое занятие № 5 Монтаж электромеханических систем автоматики	2	
	Практическое занятие № 6 Монтаж гидравлических и пневматических систем автоматики	2	
	Практическое занятие № 7 Монтаж исполнительных механизмов мехатронных систем	2	
	Практическое занятие № 8 Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов	2	
	Практическое занятие № 9 Монтаж и подключение информационных устройств мехатронных систем	2	
	Практическое занятие №10 Монтаж и подключение релейных устройств систем автоматики	2	
Тема 1.3 Организация	Содержание		

наладки систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем	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. 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.	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4.
	2 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 бесконтактных реле, реле контроля скорости УКС, реле времени, командоаппаратов, магнитных пускателей Проверка и наладка средств измерения и автоматизации Проверка и наладка схемных участков предупредительной и аварийной сигнализации, управление электроприводом машин и механизмов на предприятии. Проверка и наладка схемных участков системы	2	

	дистанционного автоматизированного управления (СДАУ) на предприятии. Проверка и наладка схемных участков систем контроля. Проверка и наладка локальных систем стабилизации процессов на предприятии.		
	3. 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. Особенности наладки систем управления роботизированными тележками, штабелёрами, конвейерными линиями, а также эксплуатация манипуляторов и промышленных роботов с бесконтактным автоматизированным управлением.	2	
	Тематика практических занятий		
	Лабораторное занятие № 1 Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений.	4	
	Практическое занятие № 11 Разработка технологии наладки САУ с использованием технологических стендов.	4	
	Практическое занятие № 12 Разработка технологии наладки мехатронной системы.	4	
	Практическое занятие № 13 Изучение технического проекта, планирование наладочных работ.	4	
	Практическое занятие № 14 Наладка средств измерений и систем управления автоматизированной системы	4	
Тема 1.4. Организация пусконаладочных и испытательных работ мехатронных систем	Содержание		ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4.
	Организация испытательных и пусконаладочных работ мехатронных систем. Общие сведения о порядке организации и проведения испытательных и	2	

	пусконаладочных работ. Виды и способы подготовки к проведению работ. Виды инструмента и приспособлений при проведении испытательных и пусконаладочных работ 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. Основные принципы проведения пусконаладочных и испытательных работ мехатронных систем. Основные принципы проведения пусконаладочных работ мехатронных систем. Особенности пусконаладочных работ мехатронных систем. Основные принципы применения измерительных устройств при проведении пусконаладочных и испытательных работ с учетом контроля перегрузок исполнительных механизмов		
	Тематика практических занятий		
	Практическое занятие № 15 Изучение мероприятий по технике безопасности при проведении испытательных и пусконаладочных работ.	2	
	Практическое занятие № 16 Подготовка инструмента и оборудования к проведению пусконаладочных работ. Изучение технической документации.	4	
	Практическое занятие № 17 Проведение пусконаладочных работ мехатронных систем согласно технической документации	4	
	Практическое занятие № 18 Изучение основных принципов анализа датчиков физических величин при проведении пусконаладочных и	2	

	испытательных работ.		
	Практическое занятие № 19 Изучение основных принципов применения измерительных устройств при проведении пусконаладочных и испытательных работ с учетом контроля перегрузок исполнительных механизмов	2	
Самостоятельная работа при изучении МДК 01.01 1. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам: • Требования безопасности труда при монтажных работах. • Способы транспортировки и монтажа щитов, пультов. • Порядок применения сборочного технологического оборудования • Основные сведения о микропроцессорах и микро ЭВМ • Архитектура вычислительной системы. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций 3. Оформление результатов практических занятий (отчётов) и подготовка к их защите 4. 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 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». «Сборочное оборудование для сборки элементов датчиковой аппаратуры методом		16	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4.

запрессовки»			
• «Размерная настройка технологических приспособлений, применяемых на сборочных операциях на станках с ЧПУ» • «Прядок применения направляющей технологической оснастки при сборке элементов датчиковой аппаратуры» • «Отличия приводов универсальных станков и станков с ЧПУ» • «Современные многоцелевые мехатронные станки».			
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
МДК.01.02 Технология программирования мехатронных систем			
Раздел 2. Программирование мехатронных систем			
Введение	Содержание		
	Программы используемые в процессе производства	2	ПК 1.3.
Тема 2.1. Обзор программных и аппаратных средств	Содержание	2	ПК 1.3.
	Пример архитектуры системы PCS		
	Тематика практических занятий		
	Практическое занятие № 1 Изучение коммуникаций мехатронных систем	4	
	Практическое занятие № 2 Изучение топологий промышленной сетей.	4	
Тема 2.2. Программирование логических контроллеров	Содержание		ПК 1.3.
	1. Общие сведения о языках международной электротехнической комиссии	2	
	2. Программирование контроллеров	2	
	Практическое занятие № 3 Изучение модулей в системе контроллера.	4	
	Практическое занятие № 4 Изучение принципов адресации модулей контроллера	4	
	Практическое занятие № 5 Изучение структуры проекта	4	

	конфигуратора ПЛК		
	Практическое занятие № 6 Создание ресурса и программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Structured Text.	4	
	Практическое занятие № 7 Отладка программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Structured Text.	4	
	Практическое занятие № 8 Создание программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Ladder Diagram	4	
	Практическое занятие № 9 Отладка программ для ПЛК на языке стандарта Ladder Diagram в среде Infoteam OpenPCS.	4	
	Практическое занятие № 10 Создание программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Function Block Diagram	4	
	Практическое занятие № 11 Отладка программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Function Block Diagram.	4	
Тема 2.3. Конструкторско-технологическая подготовка производства и средства программирования	Содержание		
	Программные продукты для автоматизации технологического процесса	2	
	Классификация САПР	2	
	САх- система	2	
	Лабораторная работа № 1 Создание геометрических моделей объектов КТПП	2	
	Практическое занятие № 12 Изучение форматов передачи данных САх- систем	4	
Тема 2.4. Управление мехатронной системой – станок с ЧПУ	Содержание		
	Элементы управления станком с ЧПУ	2	
	Программирование обработки в G, M-кодах	2	
	Цеховое программирование	2	
	Практическое занятие № 13 Изучение панелей управления станков различных производителей.	4	
	Практическое занятие № 14 Программирование токарной обработки	4	
	Практическое занятие № 15 Программирование фрезерной обработки	4	
Самостоятельная работа при изучении МДК 02.01 1. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам: • Основные сведения о микропроцессорах и микро ЭВМ		2	ПК 1.3

• Архитектура вычислительной системы. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций 3. Оформление результатов практических занятий (отчётов) и подготовка к их защите 4. Работа над курсовым проектом.		
Курсовая работа Тематика работ 1. Абстрактная модель OSI для сетевых коммуникаций и разработки сетевых протоколов. 2. Архитектура промышленных контроллеров 3. Конфигурация ПЛК. Структура проекта. Настройки проекта. 4. Конфигурирование модулей ввода/ вывода ПЛК. 5. Методика испытания силовых электрических сетей микроконтроллеров и промышленных контроллеров 6. Монтаж гидравлических исполнительных механизмов 7. Монтаж пневматических исполнительных механизмов 8. Монтаж электрических исполнительных механизмов 9. Наладка и контрольные испытания электрических машин 10. Наладка электрических аппаратов 11. Особенности монтажа конвейерных линий 12. Особенности монтажа трансформаторов 13. Поиск неисправностей мехатронных систем 14. Применение протокола CAN в сетях промышленных контроллеров 15. Проектирование программного обеспечения ПЛК 16. Промышленные контроллеры, представленные на российском рынке. Выбор средств коммуникации. 17. Размерная настройка технологических приспособлений, применяемых на сборочных операциях станках с ЧПУ. 18. Редактирование программы. Менеджер системы Workbench. 19. Редактор POU. Синтаксически-управляемый редактор описания. Ввод программы на языках IL, LD, FBD, ST. 20. Сборка узлов мехатронных систем 21. Сборка электрических машин 22. Сети промышленных контроллеров 23. Система программирования OpenPCS. создание и редактирование программы. 24. Стили и символы. Структура OPENCFC-редактора.	20	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 1.4.

25. Структура электроремонтного производства 26. Структурная схема взаимосвязи программного обеспечения устройств полевого уровня - ПЛК-SCADA. 27. Топология линий связи промышленной сети, среды передачи информации. 28. Эксплуатация конвейерных линий 29. Эксплуатация электрических машин 30. Эксплуатация электрических сетей 31. Языки программирования стандарта IEC 6 1131-3		
Консультации	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
1. Учебная практика МДК 02.01 2. Виды работ 3. Выполнение работ по эксплуатации систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем 4. Работа с нормативно-технической и технологической документацией на производство монтажа мехатронных систем. 5. Производство монтажных работ 6. Работа с нормативно-технической и технологической документацией наладки МС 7. Работы по наладке учебного оборудования.	72	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 1.4.
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Производственная практика МДК 02.01 Виды работ 1. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию средств измерений 2. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию систем автоматического управления 3. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию мехатронных систем 4. Участие в ведении наладки средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств 5. Участие в монтаже средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств 6. Участие в проведении диагностики средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств 7. Оформление технологической документации по результатам проведения пусконаладочных и	108	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 1.4.

испытательных работ средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств		
Консультации перед экзаменом	<i>2</i>	
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю	<i>6</i>	
Всего	<i>408</i>	

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы профессионального модуля, календарные объемы, виды занятий, формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение № 1)

3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ИМЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

– включает контрольные задания и критерии их оценки, а также описания форм и процедур для экзамена по модулю по ПМ, предназначен для определения качества освоения обучающимися профессионального модуля (готовность к выполнению вида профессиональной деятельности, владение ПК и ОК). Фонд оценочных средств по профессиональному модулю представлен в Приложении № 2.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебных аудиторий:

Аудитория № 1. Учебная аудитория для проведения: лекционных, семинарских, практических занятий, уроков, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

Технические средства обучения: учебная мебель, доска.

Аудитория № 18. Мастерская механической обработки металла.

Технические средства обучения: учебная мебель, специализированное оборудование.

Аудитория № 155. Кабинет мехатронных робототехнических комплексов

Технические средства обучения: учебная мебель, доска, специализированное оборудование.

Аудитория № 144. Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Технические средства обучения: учебная мебель, компьютеры.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля

4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля

Основная учебная литература:

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, 2020. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/449079>

2. Сибикин, Ю.Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: учебное пособие: [12+] / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — Изд. 3-е стер. — Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. — 464 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575057>. — ISBN 978-5-4499-0766-0. — DOI 10.23681/575057. — Текст: электронный.

Дополнительная учебная литература:

1. Молдабаева, М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие: [16+] / М.Н. Молдабаева. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 333 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564226>. — Библиогр.: с. 327. — ISBN 978-5-9729-0327-6.

4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения профессионального модуля

Перечень договоров ЭБС и БД			
Учебный год		Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия

			документа
2024/2025	1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум» № 1151-эбс от 11.07.2023	С 12.07.2023 по 11.07.2024
	2	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум» № 223/801 от 23.08.2023 (предоставление доступа к коллекции ЭФУ «Федеральный перечень учебников издательства «Провещение»	С 28.08.2023 по 27.08.2024
	3	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/24-эбс от 01.03.2024 г.	С 03.03.2024 по 02.03.2025
	4	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между УУНиТ «Нексмедиа» № 223-1279 от 26.09.2023	01.10.2 023 по 30.09.2024
	5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между УУНиТ и издательством «Лань» № ОГЗ-1033 от 20.07.2023	С 08.08.2023 по 07.08.2024
	6	Договор на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» между УУНиТ и ООО НЭБ № ОГЗ-1696 от 04.12.2023	С 01.01.2024 по 30.12.2024
	7	Договор на БД диссертаций между УУНиТ и РГБ № 223-997 от 11.07.2023	С 10.08.2023 по 09.08.2024
	8	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019 Дополнительное соглашение к договору 101/НЭБ/1438-п от 11.06.19 г. об изменении стороны договора вследствие реорганизации в форме присоединения между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ с ФГБУ «РГБ» от 14.02.2023 г.	С 11.06.2019 по 10.06.2024
	9	Договор на доступ к ЭБС BOOK.ru (доступ к учебнику: Основы российской государственности : учебник / А. В. Малько, А. А. Вилков, В. В. Гурьев [и др.] ; под ред. А. В. Малько. — Москва : КноРус, 2024. — 263 с. — ISBN 978-5-406-12322-5) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «КноРус медиа» № 75 от 23.10.2023 г.	С 23.10.2023 по 22.10.2024

№	Адрес (URL)
1.	http://fcior.edu.ru/ , свободный
2.	http://window.edu.ru

4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по профессиональному модулю, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

СОГЛАСОВАНО

Председатель

ПЦК

_____ Гимадеев Н.Р.

Календарно-тематический план

по профессиональному модулю *ПМ.01 Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем*

специальность	
15.02.10	<i>Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)</i>
код	наименование специальности
Квалификация	
<i>Техник-мехатроник</i>	

Разработчик (составитель)

преподаватель

Гимадеев Н.Р.

ученая степень, ученое звание,
категория, Ф.И.О.

подпись

Стерлитамак 2025

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календа рные сроки изучени я (план)	Вид занятия	Домашне е задание
МДК.01.01 Технология монтажа и пусконаладки мехатронных систем					
Раздел 1. Организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления и средств измерений, мехатронных систем					
Введение					
	Цели и задачи профессионального модуля.	2/2		Лекция	Учить конспект
Тема 1.1. Организация монтажа мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов					
	1. Организация работ по монтажу мехатронных систем.	2/4		Лекция	Учить конспект
	2. Виды технической документации при производстве монтажных работ.	2/6		Лекция	Учить конспект
	3. Нормативные требования к наладке обеспечивающих подсистем технологической подготовки производства.	2/8		Лекция	Учить конспект
	Практическое занятие № 1 Составление технической документации для проведения работ по монтажу на основании стандартов ЕСКД и ISO.	2/10		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 2 Чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений. Применение технологий бережливого производства за счет расчетного уменьшения потерь источников энергии.	2/12		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 3 Осуществление работ по подготовке к проведению монтажа. Проверка элементной базы мехатронных систем, подготовка инструмента и оборудования.	2/14		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
Тема 1.2. Особенности выполнения монтажа систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем					
	1. Особенности монтажа микропроцессорных устройств, технических средств и систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных	2/16		Лекция	Учить конспект

	систем.				
	2. Особенности монтажа приборов и систем автоматизации			Лекция	Учить конспект
	Практическое занятие № 4 Монтаж первичных преобразователей	2/18		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 5 Монтаж электромеханических систем автоматики	2/20		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 6 Монтаж гидравлических и пневматических систем автоматики	2/22		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 7 Монтаж исполнительных механизмов мехатронных систем	2/24		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 8 Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов	2/26		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 9 Монтаж и подключение информационных устройств мехатронных систем	2/28		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие №10 Монтаж и подключение релейных устройств систем автоматики	2/30		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
Тема 1.3. Организация наладки систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем					
	1. Организация наладочных работ.	2/32		Лекция	Учить конспект
	2 Стендовая наладка средств	2/34		Лекция	Учить конспект
	3. Основные принципы наладки автоматизированных систем	2/36		Лекция	Учить конспект

	управления технологическими процессами (АСУ ТП) и мехатронных систем..				
	Лабораторное занятие № 1 Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений.	4/40		Лабораторное занятие	Работа с отчетом по лабораторному занятию
	Практическое занятие № 11 Разработка технологии наладки САУ с использованием технологических стендов.	4/44		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 12 Разработка технологии наладки мехатронной системы.	4/48		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 13 Изучение технического проекта, планирование наладочных работ.	4/52		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 14 Наладка средств измерений и систем управления автоматизированной системы	4/56		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
Тема 1.4. Организация пусконаладочных и испытательных работ мехатронных систем					
	Организация испытательных и пусконаладочных работ мехатронных систем.	2/58		Лекция	Учить конспект
	Практическое занятие № 15 Изучение мероприятий по технике безопасности при проведении испытательных и пусконаладочных работ.	4/62		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 16 Подготовка инструмента и оборудования к проведению пусконаладочных работ. Изучение технической документации.	4/66		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 17 Проведение пусконаладочных работ мехатронных систем согласно технической	4/70		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию

	документации				кому занятию
	Практическое занятие № 18 Изучение основных принципов анализа датчиков физических величин при проведении пусконаладочных и испытательных работ.	4/74		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 19 Изучение основных принципов применения измерительных устройств при проведении пусконаладочных и испытательных работ с учетом контроля перегрузок исполнительных механизмов	4/78		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Консультации	2/80			
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2/82			
МДК.01.02 Технология программирования мехатронных систем					
Раздел 2. Программирование мехатронных систем					
Введение					
	Программы используемые в процессе производства	2/84		Лекция	Учить конспект
Тема 2.1. Обзор программных и аппаратных средств					
	Пример архитектуры системы PCS	2/86		Лекция	Учить конспект
	Практическое занятие № 1 Изучение коммуникаций мехатронных систем	4/90		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 2 Изучение топологий промышленной сетей.	4/94		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
Тема 2.2. Программирование логических контроллеров					
	1. Общие сведения о языках международной электротехнической комиссии	2/96		Лекция	Учить конспект
	2. Программирование контроллеров	2/98		Лекция	Учить конспект
	Практическое занятие № 3 Изучение модулей в системе контроллера.	4/102		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 4	4/106		Практическое	Работа с

	Изучение принципов адресации модулей контроллера			ское занятие	отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 5 Изучение структуры проекта конфигулятора ПЛК	4/110		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 6 Создание ресурса и программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Structured Text.	4/114		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 7 Отладка программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Structured Text.	4/118		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 8 Создание программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Ladder Diagram	4/122		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 9 Отладка программ для ПЛК на языке стандарта Ladder Diagram в среде Infoteam OpenPCS.	4/126		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 10 Создание программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Function Block Diagram	4/130		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
	Практическое занятие № 11 Отладка программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Function Block Diagram	4/134		Практическое занятие	Работа с отчетом по практическому занятию
Тема 2.3. Конструкторско-технологическая подготовка производства и средства программирования					
	1. Программные продукты для автоматизации технологического процесса	2/136		Лекция	Учить конспект
	2. Классификация САПР	2/138		Лекция	Учить

					конспект
	3. САх- система	2/140		Лекция	Учить конспект
	Лабораторная работа № 1 Создание геометрических моделей объектов КТПП	2/142		Лаборато рное занятие	Работа с отчетом по лаборатор ному занятию
	Практическое занятие № 12 Изучение форматов передачи данных САх- систем	4/146		Практиче ское занятие	Работа с отчетом по практичес кому занятию
Тема 2.4. Управление мехатронной системой – станок с ЧПУ					
	1. Элементы управления станком с ЧПУ	2/148		Лекция	Учить конспект
	2. Программирование обработки в G, M-кодах	2/150		Лекция	Учить конспект
	3. Цеховое программирование	2/152		Лекция	Учить конспект
	Практическое занятие № 13 Изучение панелей управления станков различных производителей.	4/156		Практиче ское занятие	Работа с отчетом по практичес кому занятию
	Практическое занятие № 14 Программирование токарной обработки	4/160		Практиче ское занятие	Работа с отчетом по практичес кому занятию
	Практическое занятие № 15 Программирование фрезерной обработки	4/164		Практиче ское занятие	Работа с отчетом по практичес кому занятию
	Консультации	2/166			
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2/168		2	
	Консультации перед экзаменом	2/170		2	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю	2/172		6	
	Всего	172			

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

ОДОБРЕНО

На заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № 3 от 28.05.2025

Гимадеев Н.Р.

Фонд оценочных средств

по профессиональному модулю **ПМ.01 Монтаж, программирование и пусконаладка
мехатронных систем**

Профессиональный цикл, обязательная часть

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

15.02.10

Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

код

наименование специальности

Квалификация

Техник-мехатроник

Разработчик (составитель)

преподаватель

Гимадеев Н.Р.

ученая степень, ученое звание,
категория, Ф.И.О.

подпись

дата

Стерлитамак 2025

Согласовано с работодателем:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

I. Общие положения

1. Фонды оценочных средств предназначены для проверки результатов освоения вида профессиональной деятельности (ВПД) «Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем» и составляющих его профессиональных компетенций, программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю.

Форма проведения экзамена по модулю ответ на теоретические вопросы.

2. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Таблица 1.1.

Элемент	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК .01.01. «Технология монтажа и пусконаладки мехатронных систем»	Дифференцированный зачет. Экзамен Курсовая работа.	Наблюдение за выполнением практических занятий и, лабораторных работ. Контроль результата выполнения практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы. Защита лабораторных работ, курсовой работы.
МДК .01.02. «Технология программирования мехатронных систем»	Дифференцированный зачет. Экзамен Курсовая работа.	Наблюдение за выполнением практических занятий и, лабораторных работ. Контроль результата выполнения практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы. Защита лабораторных работ, курсовой работы.
УП	Дифференцированный зачет.	Наблюдение и контроль за выполнением работ на учебной практике. Заполнение отчета по учебной практике
ПП	Дифференцированный зачет.	Наблюдение за выполнением работ на производственной практике. Заполнение отчета по производственной практике

Перечень вопросов к дифференцированному зачету по учебной практике

1. Как производится выполнение работ по эксплуатации систем автоматического управления.
2. Как производится выполнение работ по эксплуатации средств измерений.
3. Как производится выполнение работ по эксплуатации мехатронных систем.
4. Назовите комплектность и назначение нормативно-технической документации на производство монтажа мехатронных систем.
5. Назовите комплектность и назначение технологической документации на производство монтажа мехатронных систем.
6. Назовите порядок и состав работ по подготовке к проведению монтажа.
7. Как производится проверка элементной базы мехатронных систем, подготовка инструмента и оборудования
8. Как производится монтаж первичных преобразователей
9. Как производится монтаж электромеханических систем автоматики
10. Как производится монтаж гидравлических и пневматических систем автоматики
11. Как производится монтаж исполнительных механизмов мехатронных систем
12. Как производится монтаж и подключение вторичных измерительных приборов
13. Как производится монтаж и подключение информационных устройств мехатронных систем
14. Как производится монтаж и подключение релейных устройств систем автоматики
15. Назовите комплектность и назначение нормативно-технической и документации наладки мехатронных систем.
16. Назовите комплектность и назначение технологической документации наладки мехатронных систем.
17. Определите порядок подготовки инструмента и оборудования к проведению пусконаладочных работ.
18. Определите порядок подготовки инструмента и оборудования к проведению испытательных работ

Перечень вопросов к дифференцированному зачету по производственной практике

1. Порядок проведения организации работ по производственной эксплуатации?
2. Порядок проведения организации работ по обслуживанию средств измерений?
3. Порядок проведения организации работ по производственной эксплуатации систем автоматического управления?
4. Порядок проведения организации работ по обслуживанию систем автоматического управления?
5. Порядок проведения организации работ по производственной эксплуатации мехатронных систем?
6. Порядок проведения организации работ по обслуживанию мехатронных систем?
7. Порядок проведения ведения наладки средств измерений?
8. Порядок проведения организации ведения наладки систем автоматического управления?
9. Порядок проведения организации ведения наладки мехатронных устройств?
10. Как производится монтаж систем автоматического управления?
11. Как производится монтаж средств измерений?
12. Как производится монтаж мехатронных устройств?
13. Как производится диагностика средств измерений?
14. Как производится диагностика систем автоматического управления?
15. Как производится диагностика мехатронных устройств?

16. Как производится оформление технологической документации по результатам проведения пусконаладочных и испытательных работ средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств?

Система оценивания качества прохождения практики при промежуточной аттестации

Оценка качества прохождения практики происходит по следующим показателям:

- соответствие содержания отчета по практике заданию на практику;
- оформление отчета по практике, в соответствии с требованиями программы практики;
- оформления дневника практики (вместе с приложениями) в соответствии с требованиями программы практики;
- оценка в аттестационном листе уровня освоения профессиональных компетенций при выполнении работ на практике;
- запись в характеристике об освоении общих компетенций при выполнении работ на практике;
- количество и полнота правильных устных ответов на контрольные вопросы во время промежуточной аттестации.

Оценка за дифференцированный зачет по практике определяется как средний балл за представленные материалы с практики и ответы на контрольные вопросы. Оценка выставляется по 5-ти балльной шкале.

3. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

В результате аттестации по профессиональному модулю комплексная проверка профессиональных компетенций профессионального модуля осуществляется в форме оценки качества выполнения заданий на экзамене по модулю:

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Этап	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
1.	2.	3.				4.
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
<i>ПК 1.1.</i> Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.	1 этап: Знания	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических	Дифференцированный зачет Экзамен Курсовой проект

					задач.	
	2 этап: Умения	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Выполнение и защита практических работ и лабораторных работ Курсовой проект
	3 этап: Иметь практический опыт	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Выполнение и защита практических работ и лабораторных работ Курсовой проект
ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.	1 этап: Знания	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Дифференцированный зачет Экзамен Курсовой проект
	2 этап: Умения	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Выполнение и защита практических работ и лабораторных работ Курсовой проект

					практических задач.	
	3 этап: Иметь практический опыт	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Выполнение и защита практических работ и лабораторных работ Курсовой проект
ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.	1 этап: Знания	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Дифференцированный зачет Экзамен
	2 этап: Умения	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Выполнение и защита практических работ и лабораторных работ
	3 этап: Иметь практический опыт	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Выполнение и защита практических работ и лабораторных работ

ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.	1 этап: Знания	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Дифференцированный зачет Экзамен
	2 этап: Умения	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Выполнение и защита практических работ и лабораторных работ
	3 этап: Иметь практический опыт	Студент не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Выполнение и защита практических работ и лабораторных работ

4. Структура контрольно-оценочных средств, для экзамена по модулю

4.1. Перечень вопросов, выносимых на экзамен по модулю:

1. Нормативная база при производстве работ по монтажу систем автоматизации.
2. Методы организации монтажных работ
3. Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации
4. Техническая документация при производстве монтажных работ,
5. Структурная схема
6. Назначение функциональных схем.
7. Монтаж микропроцессорных устройств,
8. Управления промышленными роботами
9. Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления
10. Монтаж электрических проводок систем автоматизации
11. Монтаж трубных проводок систем автоматизации
12. Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей
13. Монтаж исполнительных и регулирующих устройств
14. Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах.
15. Меры безопасности при монтаже щитов.
16. Монтаж интегрированных систем безопасности
17. Проверка, испытания и сдача смонтированных систем автоматизации
18. Организация наладочных работ.
19. Техническая документация при выполнении наладочных работ.
20. Стендовая наладка средств измерений и автоматизации
21. Основные принципы наладки систем управления МС
22. Основные принципы наладки устройств сбора информации.
23. Особенности наладки микропроцессорных устройств.
24. Меры безопасности при выполнении наладочных работ.
25. Общие требования безопасности при наладке микропроцессорных устройств.
26. Коммуникации мехатронных систем
27. Топологий промышленной сетей.
28. Принципы адресации модулей контроллера
29. Программирование логических контроллеров
30. Структура проекта конфигулятора ПЛК
31. Программные продукты для автоматизации технологического процесса
32. Классификация САПР
33. Элементы управления станком с ЧПУ
34. Программирование обработки в G, M-кодах
35. Цеховое программирование