

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 31.03.2026 15:25:09
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал

колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПМ.02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

Наименование специальности

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

ПМ.02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

Квалификация выпускника

Специалист по мехатронике и робототехнике

Год начала подготовки

2026

Разработчик (составитель)

Преподаватель

Валидов А.Р.

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

Форма обучения: очная

Стерлитамак 2026

СОДЕРЖАНИЕ

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.....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля.....	6
3 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	13
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	13
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля ..	13
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля.....	13
4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	13
4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по профессиональному модулю, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	14
5 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ	15
5.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1	16
I. Общие положения.....	17
2. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля.....	17
3. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке.....	18
4. Структура контрольно-оценочных средств, для экзамена по модулю.....	23
4.1. Перечень вопросов, выносимых на экзамен по модулю:	23

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 «Техническое обслуживание, ремонт и испытание 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 02.	«Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем»
ПК 2.1.	Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.
ПК 2.2.	Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.
ПК 2.3.	Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.
ПК 2.4	Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.
ПК 2.5	Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.
ПК 2.6	Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем.
ПК 2.7	Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования. обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и
-------------------------	--

	аварий мехатронных систем выполнять работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования.
уметь	обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; осуществлять технический контроль качества технического обслуживания; заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем. разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем. применять технологические процессы восстановления деталей; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.
знать	правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; концепцию бережливого производства; классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; понятие, цель и виды технического обслуживания; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем. классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную

	документацию; стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем; понятие, цель и функции технической диагностики; методы диагностирования, неразрушающие методы контроля; понятие, цель и виды технического обслуживания; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; методы повышения долговечности оборудования. технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.
--	---

1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	<i>Объем часов 6 семестр</i>
Объем образовательной программы (всего часов по ПМ)	480
Во взаимодействии с преподавателем (всего по ПМ)	182
в том числе:	
лекции, уроки	38
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
практические занятия	124
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
лабораторные занятия	*
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
консультация	*
семинар	*
курсовая работа (проект)	6
Самостоятельная работа	34
Практика	288
в том числе:	
учебная практика	108
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
производственная практика	180
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
Экзамен по модулю	12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Очная форма обучения											
Коды общих и профессионал ьных компетенций	Наимено вания разделов профессионал ьного модуля (МДК)	Объем образов ательно й програ ммы	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самостоя тельная работа	Консульт ации	Промежу точная аттестаци я
			Обучение по МДК, в час.				Практики				
			Всего, часов	В том числе, лекци и, в час.	В том числе, лабораторн ых и практическ их занятий, в час.	Курсовых работ (проектов)	Учебная практика, в час.	Производственн ая практика, в час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	МДК.02.01 Техническое обслуживани е, ремонт и испытание мехатронных систем	180	180	38	88	20	-	-	34	2	6
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	Практика	108	-		-	-	108	180	252	-	-
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	Промежуточн ая аттестация	12	-	-	-	-	-	-	-	-	12
	Всего:	666								-	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов	Содержание учебного материала	Объем часов	Осваиваемые
-----------------------	-------------------------------	-------------	-------------

и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)			компетенции
1	2	3	
МДК.02.01 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем		192	
Раздел 1. Обслуживание автоматизированных и мехатронных систем(по отраслям)			
Тема 1.1. Технологическое оборудование и оснастка автоматизированных и мехатронных систем	Содержание		ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	1. Механизация и автоматизация производственных процессов. Основные понятия. Этапы развития механизации и автоматизации различных видов технологического оборудования	2	
	2 Общие сведения о технологическом оборудовании и технологических процессах отрасли. Классификация, режимы работы, типовые механизмы, базовые детали и узлы оборудования.	2	
	Тематика практических занятий		ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	Практическое занятие № 1 Составление карты базовых деталей и узлов типовых механизмов технологического оборудования, виды передач.	2	
	Практическое занятие № 2 Составление кинематической схемы механизмов автоматизированного оборудования.	2	
	Практическое занятие № 3 Составление кинематической схемы узлов автоматизированного оборудования.	2	
	Практическое занятие № 4 Разработка спецификации автоматизированного оборудования для выполнения	2	
	Практическое занятие № 5 Составление карты значений режимов работы технологического оборудования	2	
	Практическое занятие № 6 Координатно-измерительные машины	2	
	Практическое занятие № 7 Контрольно-сортировочные автоматы	2	
	Практическое занятие № 8 Гидравлические и пневматические схемы.	2	
	Самостоятельная работа студента Изучить основные понятия, этапы развития, роль механизации и автоматизации в современном производстве. Подготовить конспект.	4	
Тема 1.2. Эксплуатация мехатронных систем	Содержание		
	1.Мехатронные системы (МС). Концепция построения МС. Предпосылки развития и области применения МС. Структура и принципы интеграции МС.	2	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	2.Мехатронные модули и движения. Моторы-редукторы. Мехатронные модули вращательного и линейного	2	

	движения. Мехатронные модули типа «двигатель-рабочий орган». Интеллектуальные мехатронные модули.		
	3.Современные мехатронные модули. Мобильные роботы. Промышленные роботы и робототехнические комплексы. Мехатронные станки. Транспортные мехатронные средства.	2	
	Тематика практических занятий		
	Практическое занятие №9 Изучение порядка разработки структурной схемы обрабатывающей мехатронной системы	2	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	Практическое занятие № 10 Изучение порядка разработки циклограммы работы обрабатывающей мехатронной системы.	2	
	Практическое занятие № 11 Составление циклограммы работы обрабатывающей мехатронной системы.	2	
	Практическое занятие № 12 Измерительные системы. Датчики перемещений. Датчики контроля размеров и формы.	2	
	Самостоятельная работа студента Изучить классификацию оборудования, назначение, режимы работы и основные узлы. Составить схему.	4	
Тема 1.3. Системы управления мехатронными системами	Содержание		
	1.Системы автоматического управления технологическим оборудованием. Общие сведения. Виды управления автоматизированным оборудованием. Программное управление.	2	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	2. Числовое программное управление автоматизированными и мехатронными системами. Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования. Функции устройств ЧПУ. Специализированные программные продукты для комплексной автоматизации подготовки производства	1	
	Тематика практических занятий		
	Практическое занятие № 13 Программирование системы управления автоматизированным оборудованием. Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ. Способы и технические средства подготовки управляющих программ. Процедуры составления управляющих программ.	2	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	Практическое занятие № 14 Изучение использования систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме. Создание геометрических и технологических моделей для выполнения	2	

	различных процессов. Использование постпроцессоров автоматизированного оборудования		
	Практическое занятие № 15 Составление алгоритма выполнения технологического процесса на автоматизированном оборудовании.	2	
	Самостоятельная работа студента Рассмотреть базовые детали, кинематические цепи, виды передач и их применение. Подготовить таблицу.	4	
Тема 1.4. Настройка и поднастройка сборочного технологического оборудования	Содержание		
	1. Порядок подготовки сборочного технологического оборудования для сборки партии изделий согласно производственного задания	1	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	2. Порядок настройки и поднастройки сборочного технологического оборудования для сборки партии изделий согласно производственного задания	1	
	Тематика практических занятий		
	Практическое занятие № 16 Разработка последовательности настройки и поднастройки манипулятора для установки детали типа вал в базовое отверстие корпуса.	1	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	Практическое занятие № 17 Разработка последовательности настройки и поднастройки промышленного робота для установки детали типа вал в базовое отверстие корпуса.	1	
	Практическое занятие №18 Разработка последовательности настройки и поднастройки манипулятора для установки детали типа втулка в базовое отверстие корпуса.	1	
	Практическое занятие №19 Разработка последовательности настройки и поднастройки промышленного робота для установки детали типа втулка в базовое отверстие корпуса.	1	
	Практическое занятие № 20 Разработка последовательности настройки и поднастройки промышленного робота для режима автоматической замены исполнительного органа (схвата).	1	
	Самостоятельная работа студента Изучить понятие, структуру и принципы построения мехатронных систем. Подготовить краткий реферат.	4	
Тема 1.5. Аппаратно – программное обеспечение систем автоматического	Содержание		
	1. Понятие программного продукта. Назначение и основные возможности	1	ПК 2.1. ПК 2.2.

управления и мехатронных систем	программы. Системные продукты.		ПК 2.3.
	Тематика практических занятий		
	Практическое занятие № 21 Техническая документация на программный продукт, эксплуатационная документация, документация пользователя	1	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	Самостоятельная работа студента Изучить понятие, структуру и принципы построения мехатронных систем. Подготовить краткий реферат.	4	
Раздел 1. Основные сведения о системах электроснабжения объектов			
Тема 1.1. Общие сведения об электроснабжении. Электрические параметры электроэнергетических систем.	Содержание учебного материала Определение и назначение энергосистемы, электроэнергетической системы. Состав электроэнергетической системы, характеристики ее отдельных элементов. Основные технические параметры переменного трехфазного напряжения (тока). Физический смысл и определение понятий: ток, напряжение (действующее, амплитудное), сопротивление, проводимость, энергия, мощность (активная, реактивная, полная), частота, коэффициент формы переменного напряжения, $\cos\varphi$ и т.п.	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.2
	Практическая работа №1 Исследование электрических параметров трехфазной системы передачи электроэнергии.	3	
	Самостоятельная работа студента Рассмотреть модули вращательного и линейного движения, их состав и назначение. Подготовить сообщение.	4	
Тема 1.2. Управление электроэнергетическими системами. Структура потребителей и понятие о графиках их электрических нагрузок.	Содержание учебного материала Оперативное диспетчерское управление энергосистемами, назначение, основные положения. Классификация потребителей по надежности электроснабжения. Графики электрических нагрузок потребителей (суточные, сезонные, годовые)	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.2
	Самостоятельная работа студента Изучить виды и структуру систем управления технологическим оборудованием. Составить сравнительную таблицу.	2	
Тема 1.3. Конструктивное выполнение электрических сетей. Воздушные линии. Кабельные линии. Токопроводы напряжением 6...35 кВ. Конструктивное выполнение цеховых сетей напряжением до 1кВ	Содержание учебного материала Обзор топологии электрических сетей и области применения сетей различных топологий. Воздушные линии. Провода воздушных линий. Изоляторы воздушных линий. Опоры воздушных линий. Конструкции кабелей. Способы прокладки кабелей напряжением 6... 10 кВ. Токопроводы, конструкции, электрические параметры. Токопроводы напряжением 6...35 кВ	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.2
	Самостоятельная работа студента Изучить особенности применения роботов в мехатронных системах. Подготовить	4	

	презентацию.		
Тема 1.4. Основное электрооборудование электрических подстанций. Силовые трансформаторы, автотрансформаторы и преобразовательные агрегаты. Коммутационная аппаратура напряжением выше 1 кВ. Разъединители, отделители и короткозамыкатели напряжением выше 1 кВ. Изоляторы и шины распределительных устройств напряжением выше 1 кВ	Содержание учебного материала Общие сведения о силовых трансформаторах. Общие сведения об автотрансформаторах. Преобразовательные агрегаты. Выключатели нагрузки напряжением выше 1 кВ. Плавкие предохранители напряжением выше 1 кВ. Разъединители: типы, назначение, конструктивное исполнение, особенности эксплуатации и технического обслуживания. Отделители: типы, назначение, конструктивное исполнение, особенности эксплуатации и технического обслуживания. Короткозамыкатели: типы, назначение, конструктивное исполнение, особенности эксплуатации и технического обслуживания.	1	
	Практическая работа №2. Исследование схем включения трансформаторов тока	4	
	Самостоятельная работа студента Изучить виды и структуру систем управления технологическим оборудованием. Составить сравнительную таблицу.	4	
Тема 1.5. Параметры электрических сетей и их нормальных режимов	Содержание учебного материала Сопротивления, проводимости, коэффициенты трансформации. Э.д.с., токи и мощности нагрузок. Частота. Полная, активная и реактивная мощность электропередачи. Методика составления схем замещения. Продольные и поперечные ветви схем замещения. Погонное (на единицу длины) активное сопротивление. Влияние температуры проводника на его погонное сопротивление. Реактивное (индуктивное) сопротивление. Реактивная (емкостная) проводимость линии. Методика составления схем замещения линии. Линия с сосредоточенными параметрами и ее характеристики.	1	
	Практическая работа №4. Исследование зависимости нагрева проводников от токов нагрузки.	2	
	Самостоятельная работа студента Рассмотреть принципы работы систем ЧПУ и их применение в мехатронике. Подготовить конспект.	4	
Тема 1.7. Схемы трансформаторных и распределительных подстанций.	Практическая работа №3. Построение и анализ графиков электрических нагрузок.		
	Самостоятельная работа студента Изучить назначение CAD/CAM-технологий при разработке управляющих программ. Подготовить схему процесса.	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
Учебная практика МДК 02.01 Виды работ		108	ПК 2.1. ПК 2.2.

1. Освоение методов создания управляющих программ для автоматических и мехатронных систем с использованием интегрированных технологий CAD/CAM; 2. Эксплуатация учебных автоматизированных и мехатронных систем; 3. Выполнение работ по программированию учебного технологического оборудования, оснащённого интегрированной системой CAD/CAM.		ПК 2.3.
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Производственная практика МДК 02.01 Виды работ 1. участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических и мехатронных систем; 2. участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия; 3. оформление технологической документации для различных автоматизированных технологических процессов; 4. ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии; 5. участие в выборке продукции и оценке её качества; 6. проведение расчётов по режимам работы автоматизированного оборудования.	180	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Курсовая работа (проект) 1 Разработка алгоритма функционирования и циклограммы работы РТК (по вариантам) 2 Расчет и разработка конструкции захватного устройства (по вариантам). 3 Разработка управляющей программы в CAD/CAM системе (по вариантам).	20	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю	12	
Всего	146	

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 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) – комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных во ФГОС.

Типовые контрольные оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций представлены в Приложении.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета 155a;

Оборудования учебного кабинета: ученическая мебель, доска;

Технические средства обучения: компьютер, проектор;

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. Варганов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/449079>

2. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456542>

Дополнительная учебная литература:

1. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14143-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467876>

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

	Наименование электронной библиотечной системы
	База электронных периодических изданий
	ЭБС «Лань»
	База данных «Электронно-библиотечная система eLibrary»
	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
	Электронно-библиотечная система Znanium
	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»

Перечень договоров ЭБС и БД			
Учебный год		Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2026/2027	1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум» № 272-эбс от 11.07.2024	С 12.07.2025 по 11.07.2026
	2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/26-эбс от 03.03.2026 г.	С 06.03.2026 по 05.03.2027
	3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между УУНиТ «Нексмедиа» № 223-332 от 20.08.2025	01.10.2025 по 30.09.2026
	4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между УУНиТ и издательством «Лань» № 223-255 от 25.06.2025	С 08.08.2025 по 07.08.2026
	5	Договор на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» между УУНиТ и ООО НЭБ № 223-423 от 22.10.2025	С 01.01.2026 по 30.12.2026
	6	Договор на БД диссертаций между УУНиТ и РГБ № 073/04/0056 от 04.07.2025	С 10.08.2025 по 09.08.2026
	7	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» № 18521198 от 08.10.2025 г.	С 23.10.2025 по 22.10.2026

№	Адрес (URL)
	http://fcior.edu.ru/ , свободный
	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 (при необходимости)

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

5 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

5.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Активные и интерактивные формы проведения занятий

Используются активные и интерактивные методы обучения в процессе изучения дисциплины - компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал
колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПМ.02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных
устройств и систем

Наименование специальности
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Квалификация выпускника
Специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения: очная

Стерлитамак 2026

I. Общие положения

1. Фонды оценочных средств **предназначены** для проверки результатов освоения вида профессиональной деятельности (ВПД) «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем» и составляющих его профессиональных компетенций, программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и 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 модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК .02.01. «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем»	Дифференцированный зачет. Курсовая работа.	Наблюдение за выполнением практических занятий и, лабораторных работ. Контроль результата выполнения практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы. Защита лабораторных работ, курсового проекта (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. Изучение автоматизации ТПП
2. Изучение CAD/CAM систем
3. Изучение процедуры создания УП в САМ-системе
4. Технологические системы адаптивного управления
5. Геометрические системы адаптивного управления
6. Разработка САУ обработки резанием
7. Расчет по заданным параметрам электрических, электронных и пневматических схем.
8. Оформление документации проектов автоматизации.
9. Разработка схем автоматизации.
10. Разработка принципиальных электрических схем питания.
11. Разработка принципиальных сигнализации.
12. Разработка принципиальных защиты, блокировки.

Перечень вопросов к дифференцированному зачету по производственной практике

1. Что включает в себя организации работ по мониторингу процесса обработки ?
2. Что включает в себя организации работ по обслуживанию оборудования?

3. Что такое программирование 2-осевой токарной обработки?
4. Что такое программирование 4-осевой токарной обработки?
5. Что такое программирование токарно-фрезерной обработки?
6. Что такое программирование многоосевой фрезерной обработки?
7. Из каких операций состоит ТП обработки выбранной детали?
8. Как производится базирование выбранной детали на операциях в ТП обработки детали?
9. Укажите комплекта технологической документации на ТП для МСС?
10. Укажите наименование и назначение каждого документа комплекта технологической документации на ТП для МСС?
11. Укажите какие данные вносятся в каждый документ комплекта технологической документации на ТП для МСС?
12. Какие поверхности и с какими параметрами обрабатываются в УП для одной операции по детали?
13. Как производился расчёт режимов работы автоматизированного оборудования для ТП?
14. Укажите состав структуры службы контроля качества на предприятии?
15. Как организована служба контроля качества на предприятии?
16. Что должны выполнять работники службы контроля качества на предприятии по своей должностной инструкции?

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</i> 2.1. Осуществлять техническое обслуживание 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 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
	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	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами,	Выполнение и защита практических работ и лабораторных работ Курсовой проект

			практических работ.	при решении практических вопросов и задач.	вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практически х задач.	
<i>ПК</i> 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.	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 программны й материал,сво бодно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторон ним и навыками и приемами выполнения практически х задач.	Дифференци рованный зачет Экзамен Курсовой проект
	2 этап: Умени я	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 программны й материал,сво бодно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторон ним и навыками и приемами выполнения практически х задач.	Выполнение и защита практически х работ и лабораторны х работ Курсовой проект

					х задач.	
	3 этап: Иметь практи- ческий 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 практически х задач.	Выполнение и защита практически х работ и лабораторны х работ Курсовой проект
ПК 2.3. Производить замену и ремонт 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 практически х 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	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами,	Выполнение и защита практически х работ и лабораторны х работ Курсовой проект

			практических работ.	при решении практических вопросов и задач.	вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практически х 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 практически х задач.	Выполнение и защита практически х работ и лабораторны х работ Курсовой проект

Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет, включает в себя два вопроса из теоретической части.

Каждый из двух вопросов оценивается отдельно.

По результатам оценивания двух вопросов оценка соответствует средней.

Оценка ответов на теоретические вопросы производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

Оценка «5» (отлично) ставится если:

-Полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете.

-Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология.

-Демонстрируются глубокие знания дисциплины.

-Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «4» (хорошо) ставится если:

-Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно.

-Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не искажившие содержание ответа.

-Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и

понятия.

- При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса.

- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.

- Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности; имеются затруднения с выводами.

- При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:

- Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание.

- Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов.

- Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.

- Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы комиссии.

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

4.1. Перечень вопросов, выносимых на экзамен по модулю:

1. Механизация и автоматизация производственных процессов: основные понятия, этапы развития и современное состояние.
2. Технологическое оборудование: классификация, режимы работы, типовые механизмы, базовые детали и узлы.
3. Карта базовых деталей и узлов типовых механизмов технологического оборудования, виды передач.
4. Составление кинематической схемы механизмов автоматизированного оборудования.
5. Составление кинематической схемы узлов автоматизированного оборудования.
6. Разработка спецификации автоматизированного оборудования для выполнения технологических операций.
7. Составление карты значений режимов работы технологического оборудования.
8. Координатно-измерительные машины: назначение, устройство, применение.
9. Контрольно-сортировочные автоматы: принцип работы и классификация.
10. Гидравлические и пневматические схемы: структура, элементы, правила составления.
11. Мехатронные системы: концепция построения, предпосылки развития, структура, принципы интеграции и области применения.
12. Мехатронные модули движения: классификация и принципы работы.
13. Моторы-редукторы, мехатронные модули вращательного и линейного движения.
14. Мехатронные модули типа «двигатель-рабочий орган», интеллектуальные мехатронные модули.
15. Современные мехатронные модули: тенденции развития.
16. Мобильные роботы, промышленные роботы и робототехнические комплексы: классификация и применение.
17. Мехатронные станки и транспортные мехатронные средства: конструктивные особенности.
18. Адаптивные системы управления и контроля механической обработки в МСС.
19. Порядок разработки структурной схемы обрабатывающей мехатронной системы.
20. Составление структурной схемы обрабатывающей мехатронной системы.

21. Порядок разработки циклограммы работы обрабатывающей мехатронной системы.
22. Составление циклограммы работы обрабатывающей мехатронной системы.
23. Мехатронные узлы станков с ЧПУ: мотор-шпиндель, мотор-редуктор.
24. Мехатронные узлы станков с ЧПУ: мотор-стол.
25. Измерительные системы: датчики перемещений, контроля размеров и формы; системы автоматического управления оборудованием.
26. Виды управления автоматизированным оборудованием: программное управление.
27. Числовое программное управление (ЧПУ) автоматизированных и мехатронных систем.
28. Движение и коррекция исполнительных органов ЧПУ; функции устройств ЧПУ; программные продукты для автоматизации подготовки производства.
29. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования: конструктивные особенности, алгоритм работы, эффективность.
30. Виды программирования систем управления автоматизированным оборудованием.
31. Организация работы при ручном вводе управляющих программ.
32. Технические средства и процедуры подготовки управляющих программ.
33. Использование *CAD/CAM*-систем для автоматического создания управляющих программ; создание геометрических и технологических моделей; применение постпроцессоров для автоматизированного оборудования.
34. Языки программирования ЧПУ (G-коды, M-коды): структура, основные команды, примеры программ.
35. Алгоритм выполнения технологического процесса на автоматизированном оборудовании.
36. Подготовка, настройка и поднастройка сборочного технологического оборудования для партии изделий.
37. Разработка последовательности настройки манипуляторов и промышленных роботов для установки деталей (вал, втулка) в базовые отверстия корпуса.
38. Автоматическая замена исполнительного органа (схвата) промышленного робота: алгоритм настройки.
39. Основные принципы автоматизации производственных процессов: цели, задачи и экономическая эффективность внедрения автоматизированных систем.
40. Классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП): структура, функциональные блоки и уровни управления.
41. Техническое обслуживание и диагностика автоматизированного оборудования: методы контроля работоспособности, выявление и устранение неисправностей.
42. Системы безопасности при работе с автоматизированным оборудованием: требования, средства защиты, организация рабочего места оператора.
43. Взаимодействие человека и машины в автоматизированных системах: виды интерфейсов, принципы проектирования.
44. Основы вибродиагностики и мониторинга состояния технологического оборудования для предотвращения аварийных ситуаций.