

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе  Е.Ю. Нагорная
«26» 11 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в специальность

Уровень образовательной программы _____ бакалавриат _____

Направление подготовки _____ 15.03.06 Мехатроника и робототехника _____

Направленность (профиль) Мехатронные и роботизированные технологические системы и комплексы

Форма обучения _____ очная _____

Срок освоения ОП _____ 4 года _____

Институт _____ Инженерный _____

Кафедра разработчик РПД _____ Мехатронные и робототехнические системы _____

Выпускающая кафедра _____ Мехатронные и робототехнические системы _____

Начальник
учебно-методического управления _____  Семенова Л.У.

Директор института _____  Павленко Е.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой _____  Малсугенов Р.С.

Черкесск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	4
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.....	6
4.2.2. Лекционный курс	7
4.2.3. Практические занятия.....	8
4.2.4. Лабораторный практикум	9
4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	9
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
6. Образовательные технологии	13
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	14
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	14
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение	14
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.....	16
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся	16
8.3. Требования к специализированному оборудованию.....	16
9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	17
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	18
ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	18
1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	19
2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины	19
3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины	19
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции	31
Приложение 2. Аннотация рабочей программы	

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Введение в специальность»:

сформировать у студентов целостное системное представление о мехатронике и робототехнике как о междисциплинарной области, продемонстрировать структуру профессиональной деятельности, содержание будущих профильных дисциплин и сферы применения знаний, что позволит осознанно и мотивированно подходить к последующему обучению и выбору профессиональной траектории.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- дать студентам базовые знания об истории, основных понятиях, принципах построения и классификации мехатронных и робототехнических систем (МРС).
- сформировать понимание архитектуры и ключевых компонентов МРС (механических, электромеханических, сенсорных, управляющих), принципов их взаимодействия и синергетического эффекта от интеграции.
- обеспечить обзор основных направлений в робототехнике (промышленная, мобильная, сервисная), их характеристик, областей применения и современных тенденций (Индустрия 4.0, ИИ, интернет вещей).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Введение в специальность» входит в образовательную программу подготовки бакалавра, относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1.	Опирается на знания, умения и навыки, сформированные дисциплинами предыдущего уровня образования	Основы мехатроники и робототехники Основы моделирования и 3d печати Патентоведение

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1	ПК-1	Способен осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем	<p>ПК 1.1. Выполняет анализ технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.)</p> <p>ПК 1.2. Определяет функциональные, конструктивные и эксплуатационные требования к разрабатываемому оборудованию</p> <p>ПК 1.3. Обосновывает выбор материалов, комплектующих и методов изготовления деталей и узлов</p> <p>ПК 1.4. Разрабатывает чертежи общего вида, сборочные чертежи, деталировки и спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
		часов
1	2	3
Аудиторная контактная работа (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Контактная внеаудиторная работа	1,7	1,7
В том числе индивидуальные групповые консультации	1,7	1,7
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)** (всего)	34	34
Подготовка к практическим занятиям	10	10

Работа с книжными и электронными источниками		10	10
Подготовка к текущему контролю (ПТК))		10	10
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))		4	4
Промежуточная аттестация	зачет (З)	3	3
	<i>Прием зач., час.</i>	0,3	0,3
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	72	72
	зач. ед.	2	2

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1	Раздел 1. Введение в мехатронику и робототехнику	2	-	-	4	6	Тестовый контроль
2		Раздел 2. Фундаментальные компоненты мехатронных систем	4	-	-	4	8	Тестовый контроль
3		Раздел 3. Промышленная робототехника	4	-	6	8	18	Тестовый контроль
4		Раздел 4. Мобильные, сервисные и интеллектуальные роботы	2	-	6	8	16	Тестовый контроль
5		Раздел 5. Проектирование и жизненный цикл мехатронного изделия	2	-	-	2	4	Тестовый контроль
6		Раздел 6. Профессия и будущее	2	-	2	8	16	Тестовый контроль
7		Внеаудиторная контактная работа					1,7	Индивидуальные и групповые консультации
8		Промежуточная аттестация					0,3	Зачет
		ИТОГО:	18		18	34	72	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 1				ОФО
1.	Раздел 1. Введение в мехатронику и робототехнику	Место дисциплины в образовательной программе. Цели и задачи курса.	Определение мехатроники и робототехники как конвергентных областей. Исторические предпосылки и эволюция. Роль дисциплины в формировании профессионального мировоззрения.	2
2.		Базовые концепции и принципы построения мехатронных и робототехнических систем (МРС).	Принцип синергетической интеграции (механика + электроника + управление). Примеры простых и сложных МРС в быту и промышленности. Классификация систем.	2
3.	Раздел 2. Фундаментальные компоненты мехатронных систем	Механическое и электромеханические модули. Датчики и сенсора.	Приводы (электрические, пневматические, гидравлические). Передачи и механизмы. Виды датчиков (положения, усилия, расстояния, изображения). Их роль в контуре управления.	2
4.		Управляющие устройства и системы.	Микроконтроллеры, программируемые логические контроллеры (ПЛК), промышленные компьютеры. Иерархия систем управления.	2
5.	Раздел 3. Промышленная робототехника	Основы промышленной робототехники.	Классификация промышленных роботов (по кинематике, применению). Основные характеристики (СТЗ, точность, грузоподъемность). Обзор типовых применений: сварка, покраска, сборка, паллетирование.	2
6.		Программирование и интеграция роботов в производственные ячейки.	Методы программирования (онлайн, оффлайн). Понятие о периферийном оборудовании (захваты, оснастка, системы зрения).	2
7.	Раздел 4.	Современны	Введение в мобильную (колёсные,	2

	Мобильные, сервисные и интеллектуальные роботы	е направления робототехники.	шагающие, дроны) и сервисную робототехнику (медицинские, бытовые, космические). Понятие об автономности, навигации и интеллектуальных системах (компьютерное зрение, ИИ)	
8.	Раздел 5. Проектирование и жизненный цикл мехатронного изделия	Этапы создания МРС.	V-модель разработки. От технического задания (ТЗ) и концепт-дизайна до моделирования, изготовления прототипа, тестирования и ввода в эксплуатацию. Важность междисциплинарной работы в команде.	2
9.	Раздел 6. Профессия и будущее	Карьерные траектории и будущее мехатроники и робототехники	Роль и место инженера-мехатроника/робототехника в цепочке создания продукта. Ключевые отрасли-работодатели. Карта компетенций	2
ИТОГО часов:				18

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 1				ОФО
1.	Раздел 1. Введение в мехатронику и робототехнику	Базовые концепции и принципы построения мехатронных и робототехнических систем (МРС).	Разбор на примерах (принтер, ЧПУ станок, автомобильный ABS) их компонентного состава и принципа работы. Работа в группах, презентации.	2
2.	Раздел 2. Фундаментальные компоненты мехатронных систем	Механические и электромеханические модули. Датчики и сенсора.	Изучение реальных образцов двигателей, редукторов, датчиков. Сборка простой кинематической схемы на конструкторе (типа Fischertechnik или аналоги).	4
3.		Управляющие устройства и системы.	Написание простейшей программы (мигание светодиодом, управление сервоприводом) для микроконтроллера	2

			(Arduino/ESP32) или ПЛК.	
3.	Раздел 3. Промышленная робототехника	Программирование и интеграция роботов в производственные ячейки.	Работа в симуляторе (например, RobotStudio, KUKA.Sim или бесплатные аналоги). Создание простой траектории движения виртуального робота. Анализ ячейки на видеоматериалах.	4
4.	Раздел 4. Мобильные, сервисные и интеллектуальные роботы	Современные направления робототехники.	Командная работа по поиску и анализу информации о прорывных проектах в сервисной робототехнике. Подготовка краткого обзора и дискуссия о технических и социальных аспектах.	2
5.	Раздел 5. Проектирование и жизненный цикл мехатронного изделия	Этапы создания МРС.	Мозговой штурм и создание эскизного проекта (например, «автомат для полива растений», «сортировщик цветных деталей») с описанием компонентов и алгоритма работы. Защита проектов перед группой.	2
6.	Раздел 6. Профессия и будущее	Карьерные траектории и будущее мехатроники и робототехники	Тренды, вызовы и итоговая дискуссия «Мое место в будущем».	2
ИТОГО часов в семестре:				18

4.2.4. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5

Семестр 1				ОФО
1.	Раздел 1. Введение в мехатронику и робототехнику	1.1	Работа с книжными и электронными источниками	2
		1.2	Подготовка к тестовому контролю	2
2.	Раздел 2. Фундаментальн ые компоненты мехатронных систем	2.1	Работа с книжными и электронными источниками	2
		2.2	Подготовка к тестовому контролю	2
3.	Раздел 3. Промышленная робототехника	3.1	Работа с книжными и электронными источниками	2
		3.2	Подготовка к тестовому контролю	2
		3.3	Подготовка к практическим работам	4
4.	Раздел 4. Мобильные, сервисные и интеллектуальн ые роботы	4.1	Работа с книжными и электронными источниками	4
		4.2	Подготовка к тестовому контролю	2
		4.3	Подготовка к практическим работам	2
5.	Раздел 5. Проектирование и жизненный цикл мехатронного изделия	5.1	Работа с книжными и электронными источниками	1
		5.2	Подготовка к тестовому контролю	1
6.	Раздел 6. Профессия и будущее	6.1	Работа с книжными и электронными источниками	2
		6.2	Подготовка к тестовому контролю	2
		6.3	Подготовка к практическим работам	2
		6.4	Подготовка к промежуточному контролю	2
ИТОГО часов в семестре:				34

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины, с ее целями и задачами, связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на сайте вуза и в библиотечно-издательском центре, с графиком консультаций преподавателя.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления

знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Необходимо приходить на лекцию подготовленным, ведь только в этом случае преподаватель может вести лекцию в интерактивном режиме, что способствует повышению эффективности лекционных занятий. Именно поэтому обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, присланный лектором на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы), который будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции, воспроизвести основные определения, отметить непонятные термины и положения, подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания, попытаться ответить на контрольные вопросы по ключевым пунктам содержания лекции.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, необходимо обратиться к преподавателю (по графику его консультаций или на практических занятиях, или написать на адрес электронной почты).

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – рассмотрение теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме; формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В состав лекционного курса по дисциплине «Введение в специальность» включены: конспекты (тексты, схемы) лекций в электронном представлении; файл с раздаточным материалом; списки учебной литературы, рекомендуемой обучающимся в качестве основной и дополнительной по темам лекций.

Общий структурный каркас, применимый ко всем лекциям дисциплины, включает в себя сообщение плана лекции и строгое следование ему. В план включены наименования основных узловых вопросов лекций, которые положены в основу промежуточного контроля; связь нового материала с содержанием предыдущей лекции, определение его места и назначения в дисциплине, а также в системе с другими дисциплинами и курсами; подведение выводов по каждому вопросу и по итогам всей лекции.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям - не предусмотрены

5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

Целью методических указаний является методическое сопровождение обучающихся при выполнении практической работы.

Выполнение обучающимися практических работ способствует:

- формированию
- формированию практических умений в соответствии с требованиями к уровню подготовки обучающихся, установленными рабочей программой обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных знаний;
- совершенствование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности.

Методические указания содержат задания для самостоятельного выполнения обучающимися на практических занятиях.

Практические занятия являются одним из важнейших видов теоретического и практического обучения обучающихся. Целью практического занятия является углубленное изучение дисциплины, привитие обучающемуся навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие у него научного и профессионального мышления, умения активно участвовать в дискуссии, делать правильные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение, развитие навыков применения полученных теоретических знаний в языковой практике изложения мыслей. Подготовка обучающегося к практическому занятию осуществляется на основании плана раскрытия темы практического занятия, которое разрабатывается преподавателем на основе рабочей программы и доводится до его сведения своевременно. При подготовке к практическому занятию обучающемуся необходимо изучить внимательно основные вопросы темы семинара. Подготовка обучающихся к семинару осуществляется на основе задания, содержащего проблемную ситуацию. Во время практического занятия необходимо поощрять аргументированные суждения, нацеливать на увязку теоретических положений с мировой и российской практикой. Отдельной задачей семинара является формирование коммуникативной компетентности: умения публично выступать, владеть приемами активизации внимания аудитории, грамотно и убедительно излагать свою точку зрения. Важной целью обсуждения ряда вопросов является формирование личной позиции обучающихся по современным проблемам жизнедеятельности территории.

5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и владений, которые должны быть усвоены и освоены будущими бакалаврами по данной дисциплине.

6. Образовательные технологии

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1.	1	Программирование и интеграция роботов в производственные ячейки.	Лекция-визуализация
2.		Управляющие устройства и системы.	Лекция-визуализация
3.		Базовые концепции и принципы построения мехатронных и робототехнических систем (МРС).	Лекция-визуализация
4.		Современные направления робототехники.	Командная работа
5.		Этапы создания МРС.	Мозговой штурм и создание эскизного проекта

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Список основной литературы	
1.	Подураев, Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие / Ю. В. Подураев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-4497-0063-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86501.html
2.	Зубкова, Ю. В. Основы мехатроники и робототехники. Анализ манипулятора и проектирование захватных устройств робототехнических систем : учебное пособие / Ю. В. Зубкова, А. В. Щенятский. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 92 с. — ISBN 978-5-4497-4387-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/150822.html
3.	Титенок, А. В. Основы робототехники : учебное пособие / А. В. Титенок. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0872-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124173.html
Список дополнительной литературы	
1.	Основы мехатроники : учебник для СПО / И. В. Абрамов, А. И. Абрамов, Ю. Р. Никитин, С. А. Трефилов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 179 с. — ISBN 978-5-4488-1989-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/138452.html
2.	Системы автоматического управления, мехатроники и робототехники : монография / С. В. Каменский, Г. А. Французова, Г. П. Чикильдин [и др.] ; под редакцией Г. А. Французовой. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 211 с. — ISBN 978-5-7782-3136-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91524.html

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

<http://window.edu.ru>- Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://fcior.edu.ru>- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный договор № 621

	Срок действия: с 25.09.2025 до 24.09.2026
Консультант Плюс	Договор № 7 от 15.01.2026 г.
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор № 12873/25П от 02.07.2025 г. Срок действия: с 01.07.2025 г. до 30.06.2026 г.
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (ауд.320)

Набор демонстрационного оборудования: интерактивная система Smart Board 480, ноутбук - 1 шт., компьютер в сборе - 1 шт., МФУ – 1 шт., плоттер - 1 шт.

Специализированная мебель: доска ученическая – 1 шт., стол офисный – 2 шт., стол – 1 шт., стол компьютерный - 2 шт., стол ученический - 14 шт., стул мягкий – 4 шт., стул ученический- 28 шт., стол металлический – 3 шт., стол лабораторный – 1 шт., шкаф – 1 шт., кафедра – 1 шт., стеллажи – 3 шт., шкаф вытяжной

2. Лаборатория информационных технологий (ауд.317)

Лабораторное оборудование: системный блок – 11 шт., монитор - 11 шт., клавиатура – 11 шт., мышь проводная – 11 шт.

Специализированная мебель: стол компьютерный - 10 шт., стул мягкий – 10 шт., стол компьютерный угловой - 1 шт., офисное кресло – 1 шт., книжный шкаф – 1 шт.

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд.312)

Специализированная мебель: столы компьютерные – 13 шт., стулья ученические – 25 шт., столы ученические – 6 шт., стол двухтумбовый – 1 шт., стол одностумбовый – 1 шт.

Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду Организации - 13 шт..

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.

2. Рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с доступом к сети «Интернет», для работы в электронных образовательных средах, а также для работы с электронными учебниками.

8.3. Требования к специализированному оборудованию

Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Введение в специальность»

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Введение в специальность»

Проверить компетенции по УП.

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-1	Способен осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
Раздел 1. Введение в мехатронику и робототехнику	ПК-1
Раздел 2. Фундаментальные компоненты мехатронных систем	
Раздел 3. Промышленная робототехника	
Раздел 4. Мобильные, сервисные и интеллектуальные роботы	
Раздел 5. Проектирование и жизненный цикл мехатронного изделия	
Раздел 6. Профессия и будущее	

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК-1

Способен осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем

Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв.	удовлетв.	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК 1.1. Выполняет анализ технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.).	Не способен применять информационные технологии для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления процессами	Частично способен применять информационные технологии для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления процессами	Способен хорошо применять информационные технологии для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления процессами	Полностью способен применять информационные технологии для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления процессами	Тестовый контроль	зачет
ПК 1.2. Определяет функциональные, конструктивные и эксплуатационные требования к разрабатываемому оборудованию.	Не способен применять системы автоматизированного проектирования для разработки проектов новой техники и технологий	Частично способен применять системы автоматизированного проектирования для разработки проектов новой техники и технологий	Способен хорошо применять системы автоматизированного проектирования для разработки проектов новой техники и технологий	Готов и способен применять системы автоматизированного проектирования для разработки проектов новой техники и технологий	Тестовый контроль	зачет
ПК 1.3. Обосновывает выбор материалов, комплектующих и методов изготовления деталей и	Не способен осуществлять выбор технологий при	Частично способен осуществлять выбор технологий при	Способен осуществлять выбор технологий при	Готов и способен осуществлять выбор технологий при	Тестовый контроль	зачет

узлов	организации процесса проектирования промышленных линий пищевых производств, в т.ч. с применением САПР	организации процесса проектирования промышленных линий пищевых производств, в т.ч. с применением САПР	организации процесса проектирования промышленных линий пищевых производств, в т.ч. с применением САПР	организации процесса проектирования промышленных линий пищевых производств, в т.ч. с применением САПР		
ПК 1.4. Разрабатывает чертежи общего вида, сборочные чертежи, деталировки и спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД.	Не способен моделировать технологические процессы пищевых производств с целью их анализа и оптимизации	Частично способен моделировать технологические процессы пищевых производств с целью их анализа и оптимизации	Способен моделировать технологические процессы пищевых производств с целью их анализа и оптимизации	Готов и способен моделировать технологические процессы пищевых производств с целью их анализа и оптимизации	Тестовый контроль	зачет

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра «МиРС»

20__-20__ учебный год

Вопросы к зачету по дисциплине «Введение в специальность»

1. Дать определение мехатроники как научно-технической дисциплины.
2. Перечислить основные структурные компоненты мехатронной системы.
3. Объяснить принцип синергетической интеграции в мехатронных и робототехнических системах.
4. Классифицировать приводы мехатронных систем по виду используемой энергии.
5. Определить роль и назначение сенсорных подсистем.
6. Охарактеризовать функции управляющих устройств (микроконтроллеров, программируемых логических контроллеров).
7. Дать определение промышленному роботу.
8. Перечислить основные кинематические схемы манипуляторов.
9. Назвать ключевые технические характеристики промышленного робота (рабочая зона, грузоподъемность, точность).
10. Обозначить типовые области применения промышленных роботов в технологических процессах.
11. Объяснить различие между онлайн- и офлайн-программированием роботов.
12. Дать определение мобильной робототехнической системе.
13. Охарактеризовать класс сервисных роботов и привести примеры их применения.
14. Раскрыть понятие «интеллектуальная робототехническая система».
15. Перечислить основные этапы жизненного цикла мехатронного изделия согласно V-модели.
16. Обосновать необходимость междисциплинарного подхода при проектировании.
17. Определить ключевые компетенции инженера в области мехатроники и робототехники.
18. Назвать перспективные отрасли для внедрения мехатронных и робототехнических решений.
19. Раскрыть содержание концепции «Индустрия 4.0» применительно к роботизации.
20. Обозначить социально-этические аспекты развития робототехники.
21. Сравнить задачи проектирования промышленного и сервисного робота.
22. Описать функции системы технического зрения в робототехническом комплексе.
23. Объяснить назначение и принцип работы коллаборативного робота (кобота).
24. Охарактеризовать роль цифровых двойников в проектировании и эксплуатации систем.
25. Определить значение открытых платформ (Arduino, ROS) для обучения и прототипирования.
26. Обосновать важность знания английского языка в профессиональной деятельности.
27. Назвать возможности для продолжения образования в рамках направления (магистратура, аспирантура).
28. Обозначить влияние автоматизации на трансформацию рынка труда.
29. Перечислить современные тренды в развитии робототехники (бионика, мягкая робототехника).
30. Сформулировать перспективные направления для собственной профессиональной реализации в рамках направления подготовки.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра «МиРС»

Текущий контроль (тестирование)

Мехатроника как научно-техническая дисциплина представляет собой синергетическую интеграцию

- а) машиностроения и строительства
- б) точной механики, электроники и систем управления
- в) радиотехники и теплоэнергетики
- г) материаловедения и информатики

Основная цель интеграции компонентов в мехатронной системе — это

- а) удешевление конструкции
- б) достижение новых качественных свойств и функций, недоступных отдельным элементам
- в) унификация производственных процессов
- г) увеличение массы и габаритов изделия

К механическим компонентам мехатронного модуля относят

- а) двигатель и редуктор
- б) микропроцессор и оперативную память
- в) дисплей и клавиатуру
- г) источник питания и сетевой фильтр

Устройство, преобразующее электрическую энергию в механическое движение, называется

- а) датчик
- б) актуатор (привод)
- в) транзистор

г) контроллер

Датчик положения (энкодер) в мехатронной системе является частью подсистемы

а) механической

б) сенсорной

в) силовой

г) исполнительной

Программируемый логический контроллер (ПЛК) выполняет функцию

а) усиления сигнала

б) механического перемещения груза

в) управления технологическим процессом по заданному алгоритму

г) преобразования аналогового сигнала в цифровой

Конструктивную основу промышленного робота, состоящую из звеньев и сочленений, называют

а) станиной

б) манипулятором

в) порталом

г) контроллером

Антропоморфная (шарнирная) кинематическая схема робота характеризуется наличием

а) трёх линейных перемещающих пар

б) вращательных сочленений, имитирующих плечо и локоть человека

в) двух перпендикулярных линейных осей и одной вращательной

г) сферической системы координат

Ключевой характеристикой промышленного робота, определяющей пространство, в котором он может работать, является

а) номинальная грузоподъёмность

- б) рабочая зона
- в) скорость перемещения
- г) мощность привода

К типовой задаче промышленного робота в сварочном производстве относят

- а) сортировку деталей
- б) дуговую или точечную сварку
- в) ультразвуковую дефектоскопию
- г) окраску распылением

Программирование робота путём физического перемещения его манипулятора по требуемой траектории называется

- а) оффлайн-программированием
- б) интуитивным программированием
- в) обучением (показом)
- г) текстовым программированием

Робототехническая система, способная к автономному перемещению в рабочей среде, классифицируется как

- а) стационарная
- б) мобильная
- в) порталная
- г) консольная

Робот, предназначенный для выполнения полезных работ для человека вне производственной сферы, — это

- а) промышленный робот
- б) сервисный робот
- в) лабораторный робот
- г) исследовательский робот

Способность робота адаптироваться к изменяющимся условиям и принимать решения на основе данных сенсоров относится к понятию

- а) автоматизация
- б) механизация
- в) интеллектуализация
- г) интеграция

Первым этапом проектирования мехатронной системы согласно методологии V-модели является

- а) разработка технического задания
- б) создание прототипа
- в) монтаж и пусконаладка
- г) выбор элементной базы

Необходимость участия в проекте инженеров-механиков, электронщиков и программистов объясняется

- а) сложностью финансового планирования
- б) большими габаритами изделия
- в) междисциплинарным характером мехатронных систем
- г) высокой стоимостью компонентов

К ключевым hard-skills (профессиональным компетенциям) инженера-мехатроника относят знание

- а) основ финансового менеджмента
- б) систем автоматизированного проектирования (САПР) и языков программирования
- в) иностранных языков
- г) техники публичных выступлений

Автомобилестроение является одной из ведущих отраслей по внедрению робототехники, прежде всего, в процессы

- а) проектирования кузовов
- б) сварки, окраски и сборки
- в) маркетинга и продаж
- г) логистики запчастей

Основная идея концепции «Индустрия 4.0» заключается в

- а) возврате к ручному труду
- б) киберфизической интеграции производства и создании «умных» заводов
- в) увеличении числа рабочих мест на конвейере
- г) отказе от использования электроэнергии

Этической проблемой, связанной с развитием робототехники, считают вопросы

- а) выбора цвета корпуса робота
- б) ответственности за действия автономных систем и влияние на занятость
- в) стоимости литий-ионных аккумуляторов
- г) стандартизации резьбовых соединений

Главное отличие коллаборативного робота (кобота) от традиционного промышленного — это

- а) возможность работы в одном пространстве с человеком без дополнительных ограждений
- б) более высокая скорость и грузоподъемность
- в) исключительно оффлайн-программирование
- г) обязательное наличие системы технического зрения

Цифровой двойник в проектировании — это

- а) физический прототип изделия
- б) виртуальная динамическая модель, отражающая поведение реального объекта
- в) инструкция по эксплуатации

г) маркетинговое название продукта

Открытая программная платформа Robot Operating System (ROS) предназначена для

- а) управления станками с ЧПУ
- б) разработки программного обеспечения для роботов
- в) создания трёхмерной графики
- г) администрирования корпоративных сетей

Одним из преимуществ микроконтроллерных платформ, таких как Arduino, для обучения является

- а) их высокая стоимость
- б) закрытая архитектура
- в) низкий порог входа и доступность для быстрого прототипирования
- г) невозможность подключения внешних датчиков

Языком международного профессионального общения в области техники и науки является

- а) французский язык
- б) английский язык
- в) немецкий язык
- г) китайский язык

Следующей ступенью высшего образования после бакалавриата по направлению «Мехатроника и робототехника» является

- а) аспирантура
- б) специалитет
- в) магистратура
- г) ординатура

Ожидаемым эффектом от массовой роботизации производства является

- а) полное исчезновение всех рабочих мест

- б) трансформация рынка труда с ростом спроса на высококвалифицированных специалистов
- в) снижение требований к квалификации операторов
- г) перенос всех производств в одну страну

Направление в робототехнике, копирующее принципы строения и движения живых организмов, называется

- а) вакуумная робототехника
- б) пневматическая робототехника
- в) бионическая робототехника
- г) гидравлическая робототехника

К новому классу материалов для создания роботов, способных к безопасному взаимодействию с хрупкими объектами и человеком, относят

- а) высокопрочную сталь
- б) мягкие эластомеры и полимеры (мягкая робототехника)
- в) титановые сплавы
- г) керамику

Перспективной областью для профессиональной деятельности выпускника, сочетающей мехатронику и медицину, является

- а) проектирование промышленных конвейеров
- б) разработка реабилитационных и хирургических робототехнических комплексов
- в) автоматизация бухгалтерского учёта
- г) производство бытовой техники

31. Определить термин «мехатронная система».

32. Перечислить три типа приводов, используемых в робототехнике.

33. Указать, какой компонент мехатронной системы получает сигнал от датчиков и формирует управляющие воздействия на приводы.

34. Назвать основные элементы промышленного робота.

- 35.** Перечислить не менее трёх областей применения сервисных роботов.
- 36.** Обозначить основное назначение системы технического зрения в робототехническом комплексе.
- 37.** Дать определение понятию «рабочая зона промышленного робота».
- 38.** Назвать ключевое преимущество коллаборативных роботов (коботов) перед традиционными.
- 39.** Указать, какую функцию в процессе проектирования выполняет цифровой двойник изделия.
- 40.** Перечислить две профессиональные организации или ассоциации, деятельность которых связана с развитием робототехники в Российской Федерации.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

№ п.п.	Оценочное средство	Процедура оценивания (методические рекомендации)
1.	Тесты	являются простейшей формой контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем
2.	Зачет	служит формой проверки качества усвоения обучающимися учебного материала

Данные формы контроля осуществляются с привлечением разнообразных технических средств. Технические средства контроля могут содержать: программы компьютерного тестирования, учебные задачи, комплексные ситуационные задания.

В понятие технических средств контроля может входить оборудование, используемое обучающимся при практических работах и иных видах работ, требующих практического применения знаний и навыков в учебно-производственной ситуации, овладения техникой эксперимента.

Однако контроль с применением технических средств имеет ряд недостатков, т.к. не позволяет отследить индивидуальные способности и креативный потенциал обучающегося. В этом он уступает письменному и устному контролю. Как показывает опыт некоторых вузов - технические средства контроля должны сопровождаться устной беседой с преподавателем.

Информационные системы и технологии (ИС) оценивания качества учебных достижений обучающихся являются важным сегментом информационных образовательных систем, которые получают все большее распространение в вузах при совершенствовании (информатизации) образовательных технологий. Программный инструментальный (оболочка) таких систем в режиме оценивания и контроля обычно включает: электронные обучающие тесты, электронные аттестующие тесты, электронный практикум и др.

Электронные обучающие и аттестующие тесты являются эффективным средством контроля результатов образования на уровне знаний и понимания.

Режим обучающего, так называемого репетиционного, тестирования служит, прежде всего, для изучения материалов дисциплины и подготовке обучающегося к аттестующему тестированию, он позволяет обучающемуся лучше оценить уровень своих знаний и определить, какие вопросы нуждаются в дополнительной проработке. В обучающем режиме особое внимание должно быть уделено формированию диалога пользователя с системой, путем задания вариантов реакции системы на различные действия обучающегося при прохождении теста. В результате обеспечивается высокая степень интерактивности электронных учебных материалов, при которой система предоставляет обучающемуся

возможности активного взаимодействия с модулем, реализуя обучающий диалог с целью выработки у него наиболее полного и адекватного знания сущности изучаемого материала

Аттестующее тестирование знаний обучающихся предназначено для контроля уровня знаний и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации.

5.1.Критерии оценки тестового контроля:

Оценка «отлично», если правильные ответы составляют 100 - 90%

Оценка «хорошо», если правильные ответы составляют 89 – 80 %

Оценка «удовлетворительно», если правильные ответы составляют 79 – 70 %

Оценка «неудовлетворительно», если правильные ответы составляют 69 % и менее.

5.2.Критерии оценивания зачета:

Оценка «**зачтено**» выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения при решении практических задач.

Оценка «**не зачтено**» - за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за незнание основных понятий дисциплины.

Аннотация дисциплины

Дисциплина (Модуль)	Введение в специальность
Реализуемые компетенции	ПК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	ПК 1.1. Выполняет анализ технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.) ПК 1.2. Определяет функциональные, конструктивные и эксплуатационные требования к разрабатываемому оборудованию ПК 1.3. Обосновывает выбор материалов, комплектующих и методов изготовления деталей и узлов ПК 1.4. Разрабатывает чертежи общего вида, сборочные чертежи, детализировки и спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД
Трудоемкость, з.е./час	2/72
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	зачет (1 семестр)