

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 19 мая _____ 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09.03 Основы мехатроники и робототехники

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план bs150305_26_МиР.plx
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	134	134	134	134
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Кузнецов А.М. _____

Рабочая программа дисциплины

Основы мехатроники и робототехники

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044)

составлена на основании учебного плана:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств утвержденного приказом ректора от 02.02.2026 № 62.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиностроения и транспорта

Протокол от 24.04.2026 г. № 10

Срок действия программы: 3 года 4 мес.

Зав. кафедрой Слепенко Е. А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Вардамян М.А. _____ протокол №9 от 28.04.2026 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Е.А. Слепенко

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 30 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся базовых знаний о принципах построения, структуре, функциях и областях применения мехатронных и робототехнических систем, а также практических умений по анализу, выбору, интеграции и первичному проектированию элементов мехатронных модулей и робототехнических комплексов для задач машиностроительного производства
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.09.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Введение в информационные технологии	
2.1.4	Системы искусственного интеллекта	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Основы автоматического управления	
2.2.2	Робототехника и автоматизированные производственные системы	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Производственная (технологическая) практика	
2.2.5	Производственная (преддипломная) практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

ОПК-1.1: Применяет современные экологичные и безопасные методы в профессиональной деятельности

Знать: Экологические и безопасные требования к эксплуатации мехатронных и робототехнических систем

Уметь: Выбирать и обосновывать экологичные и безопасные режимы работы мехатронного оборудования и роботов

Владеть: Применять средства защиты и снижать негативное воздействие мехатронных систем на персонал и среду

ОПК-3: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

ОПК-3.1: Осваивает новое технологическое оборудование

Знать: Типы мехатронных модулей и роботов, их структура, функции и документация

Уметь: Осваивать новое мехатронное и робототехническое оборудование, выполнять запуск и базовую настройку

Владеть: Работать с интерфейсами управления, выполнять первичную диагностику и тестирование оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основы мехатроники и робототехники как направления современной техники						
1.1	Лек	Понятие мехатроники и робототехники. История развития, терминология, место дисциплины в системе инженерных знаний	2	0,5	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0,5	лекция-беседа
1.2	Ср	Классификация мехатронных и робототехнических систем, области применения в машиностроении	2	6	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.3	Ср	Состав и общая структура мехатронной системы: механическая, исполнительная, управляющая, информационная подсистемы	2	6	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

1.4	Зачёт	Подготовка к зачету	2	0,5	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел	Раздел 2. Элементы и подсистемы мехатронных устройств						
2.1	Лек	Исполнительные устройства мехатронных систем: электромеханические, пневматические и гидравлические приводы	2	0,5	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0,5	лекция-беседа
2.2	Ср	Датчики и измерительные устройства в мехатронике и робототехнике	2	6	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.3	Ср	Контроллеры, микропроцессорные средства и программируемые устройства управления	2	6	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.4	Лаб	Синтез и анализ алгоритмов управления модуля пневматического манипулятора	2	2	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Ознакомление обучающегося с выполнением лабораторной работы
2.5	Лаб	Синтез и анализ алгоритмов управления модуля гравитационного магазина	2	2	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.6	Ср	Подготовка к лабораторным работам	2	22	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.7	Зачёт	Подготовка к зачету	2	1	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел	Раздел 3. Робототехнические системы в машиностроении						
3.1	Лек	Промышленные роботы: классификация, кинематические схемы, рабочие органы и области применения	2	0,5	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.2	Ср	Роботизированные комплексы и гибкие производственные системы в машиностроении	2	6	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.3	Ср	Принципы программирования и управления робототехническими устройствами	2	6	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.4	Ср	Синтез и анализ алгоритмов управления ленточным конвейером	2	6	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.5	Ср	Синтез и анализ алгоритмов управления модуля пневматического переключателя с вакуумным захватом	2	6	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.6	Ср	Подготовка к лабораторным работам	2	22	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

3.7	Зачёт	Подготовка к зачету	2	1	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел	Раздел 4. Моделирование и интеграция мехатронных систем						
4.1	Ср	Основы математического и функционального моделирования мехатронных систем	2	6	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.2	Ср	Структурная и функциональная интеграция элементов мехатронной системы	2	6	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.3	Ср	Подготовка технического задания и выбор типовой архитектуры мехатронного модуля	2	6	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.4	Ср	Синтез и анализ алгоритмов управления полной системой	2	4	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.5	Ср	Подготовка к лабораторным работам	2	12	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.6	Зачёт	Подготовка к зачету	2	1	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел	Раздел 5. Современные тенденции развития мехатроники и робототехники						
5.1	Лек	Интеллектуальные мехатронные системы, цифровизация и роботизация производства	2	0,5	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
5.2	Ср	Коллаборативные роботы, мобильные роботы и перспективные направления развития робототехники	2	4	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
5.3	Ср	Мехатронные и робототехнические решения в современных машиностроительных производственных системах	2	4	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
5.4	Зачёт	Подготовка к зачету	2	0,5	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.
Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, зачета, дифференцированного зачета (выбрать нужное). Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

вопросы к зачету

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Кудрявцев С.А., Иванов А.А., Москвичев А.А., Кварталов А.Р.	Основы робототехники: учебное пособие	Нижний Новгород: НГТУ, 2010	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Основы%20робототехники.%20Уч.пособие.2010.pdf
ЛП. 2	Александров А. М., Зубарев Ю. М., Приемышев А. В., Юрьев В. Г.	Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/174961
ЛП. 3	Гаврилов А. Н., Пятаков Ю. В.	Средства и системы управления технологическими процессами: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/206903

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Климов А. С., Машнин Н. Е.	Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	1	https://e.lanbook.com/book/433208
ЛП. 2	Зубарев Ю. М., Александров М. В.	Технология машиностроения. Специальные разделы: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025	1	https://e.lanbook.com/book/469025
ЛП. 3	Зубарев Ю. М., Приемышев А. В.	Технология автоматизированного производства: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2026	1	https://e.lanbook.com/book/509881

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.2	doPDF
7.3.1.3	КОМПАС - 3D Учебная версия
7.3.1.4	Chrome
7.3.1.5	OpenOffice (Apache OpenOffice)
7.3.1.6	Office 365 AI
7.3.1.7	Chrome

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	«Университетская библиотека online»
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.4	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.5	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: Интерактивная доска, со встроенным проектором	Зачёт

		(SMAR TBoard6801Unifi 35 (диаг.77"/195,6 см.)) Системный блок (16 шт.) Монитор Asus23.8 VA24 EHE 16 шт. Дополнительно: Доска маркерная 1 штука Учебная мебель: Стол компьютерный на металлокаркасе (27 шт.) Стол ученический (2-х местн.) (20 шт.) Стол письменный с подвесной тумбой (2 шт.) Стул ткань серый (40 шт.) Стул ученический (9 шт.)	
УМ-2	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD, Ryzen 5 7600X – 9 шт; - монитор LCD 19 MSI – 8 шт; - лазерный проектор Optoma HZ146X-W; Дополнительно: -Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лаб
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 160/10 Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
УМ-2	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD, Ryzen 5 7600X – 9 шт; - монитор LCD 19 MSI – 8 шт; - лазерный проектор Optoma HZ146X-W; Дополнительно: -Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Зачёт

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования отчета.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к зачету

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».