

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 28 мая _____ 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09.13 Робототехника в строительстве

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Учебный план cz230501_26_ТТС.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 5, Контрольная работа 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс Вид занятий	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Кашуба Владимир Богданович _____

Рабочая программа дисциплины

Робототехника в строительстве

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного приказом ректора от 02.02.2026 № 62.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Протокол от 20 апреля 2026 г. №11

Срок действия программы: 6 лет

Зав. кафедрой _____ Зеньков С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. _____ протокол №8 от 21 апреля 2026 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Зеньков С.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 44 _____

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

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Подготовка будущего инженера к участию в составе коллектива исполнителей в разработке технических условий на проектирование и техническое описание роботизированных наземных транспортно-технологических средств; технической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания роботизированных наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; в проведении испытаний роботизированных наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; в организации производства и эксплуатации роботизированных наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; в организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации роботизированных наземных транспортно-технологических средств.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.09.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория механизмов и машин
2.1.2	Системы управления транспортно-технологическими средствами
2.1.3	Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Комплексная механизация строительства и автоматизация НТТС
2.2.2	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1: Критически анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи

Знать: проблемную ситуацию и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи;

Уметь: анализировать проблемную ситуацию и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи;

Владеть: навыками анализа проблемной ситуации и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи.

УК-1.2: Формирует возможные варианты решения задач на основе системного подхода

Знать: возможные варианты решения задач на основе системного подхода;

Уметь: формировать возможные варианты решения задач на основе системного подхода;

Владеть: навыками формирования возможных вариантов решения задач.

УК-1.3: Вырабатывает стратегию действий для решения поставленных задач

Знать: стратегию действий для решения поставленных задач;

Уметь: стратегию действий для решения поставленных задач;

Владеть: навыками выработки стратегии действий для решения поставленных задач.

ОПК-2: Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности

ОПК-2.1: Определяет методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач

Знать: методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач;

Уметь: использовать методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач;

Владеть: навыками применения методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения профессиональных задач.

ОПК-2.2: Решает профессиональные задачи на основе использования информационных и цифровых технологий

Знать: решение профессиональных задач на основе использования информационных и цифровых технологий;

Уметь: решать профессиональные задачи на основе использования информационных и цифровых технологий;

Владеть: методами решения профессиональных задач на основе использования информационных и цифровых технологий.

ОПК-5: Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

ОПК-5.1: Применяет инструментальный формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

Знать: применение инструментария формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;

Уметь: применять инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;

Владеть: навыками применения инструментария формализации инженерных и научно-технических задач при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

ОПК-5.2: Использует прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

Знать: принципы использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;

Уметь: использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;

Владеть: навыками использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**ОПК-7.1: Понимает принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности**

Знать: основы работы современных информационных технологий в робототехнике;

Уметь: понимать принципы работы современных информационных технологий в роботизированных и робототехнических комплексах;

Владеть: навыками применения основных принципов работы современных информационных технологий для решения задач роботизации строительства.

ОПК-7.2: Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

Знать: методику использования принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;

Уметь: использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;

Владеть: навыками использования принципов работы современных информационных технологий для решения задач роботизации строительства.

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. Основные задачи и направления развития робототехники						
1.1	Лек	Основные положения и понятия. Выбор объектов роботизации. Основные сведения об объектах роботизации.	5	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0,5	Лекция-беседа
1.2	Ср	Изучение материала	5	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Раздел	Раздел 2. Общие сведения о роботах						

2.1	Лек	Классификация роботов. Технические показатели роботов. Взаимозависимости основных параметров роботов.	5	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0,5	Лекция-беседа
2.2	Пр	Технические показатели роботов.	5	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
2.3	Пр	Взаимодействие основных параметров роботов.	5	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0,5	Работа в малых группах
2.4	Ср	Изучение материала. Подготовка к практическим занятиям.	5	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Раздел	Раздел 3. Робототехнические наземные транспортно-технологические машины						
3.1	Пр	Устройство наземных роботов.	5	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
3.2	Пр	Захватные устройства роботов и манипуляторов.	5	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0,5	Работа в малых группах
3.3	Ср	Изучение материала. Подготовка к практическим занятиям.	5	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	

3.4	Лек	Роботы для транспортирования грузов. Напольные роботы. Подвесные роботы. Наземные роботы. Шагающие роботы.	5	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0,5	Лекция-беседа
	Раздел	Раздел 4. Проектирование роботизированной технологии в строительстве. Гибкие производственные, технологические и транспортно-складские модули (ГПМ), комплексы (ГПК), и системы (ГПС)						
4.1	Лек	Особенности применения средств роботизации для различных технологических процессов в строительстве. Технические требования и средства роботизации для монтажа конструкций крупнопанельных зданий. Принципиальная схема кранов-манипуляторов. Перспективы применения роботизированной технологии в строительстве.	5	1	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0,5	Лекция-беседа
4.2	Пр	Пример роботизации процессов транспортирования грузов.	5	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
4.3	Пр	Подбор оборудования технологических линий ЖБИ.	5	1,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	1	Работа в малых группах
4.4	Ср	Изучение материала. Подготовка к практическим занятиям	5	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
4.5	Контр. раб.	Выполнение контрольной работы. Подготовка к зачету.	5	30	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	

4.6	Зачёт	Подготовка к зачету	5	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
-----	-------	---------------------	---	---	--	-----------------------	---	--

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

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

Контрольная работа

Темы: Определение параметров захватных устройств роботов (по вариантам).

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, зачета, дифференцированного зачета (выбрать нужное).

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Кр, 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
Л1. 1	Добриборщ Д. Э., Артемов К. А., Чепинский С. А., Бобцов А. А.	Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	https://e.lanbook.com/book/121993
Л1. 2	Лукин П. А., Машуков Я. М., Романов Д. В., Тимофеев В. В.	Робототехника и искусственный интеллект: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025	1	https://e.lanbook.com/book/482993
Л1. 3	Рязанов, С. И., Псигин Ю.В.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении : робототехника, робототехнические комплексы: практикум : учебное пособие	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726163

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Топольский Н. Г., Вилисов В. Я., Топольский Н. Г.	Методы, модели и алгоритмы в системах безопасности: машинное обучение, робототехника, страхование, риски, контроль: монография	Москва: Риор, 2021	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=709190

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	КОМПАС-3D V13

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.2	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.3	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.8	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.9	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.10	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2128а	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88-1шт.; - Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire1-шт.; - Монитор LGL1953S-SF -1шт.; - Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV,FDD-1шт. Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места) – 48 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.	Лек
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
2128а	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88-1шт.; - Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire1-шт.; - Монитор LGL1953S-SF -1шт.; - Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV,FDD-1шт. Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места) – 48 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.	Зачёт

2131	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD10 00/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE – 16 шт; - Принтер Xerox Phaser 3140 Laser Printer – 1 шт; - Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт; - Телевизор LED75" (190 см) Xiaomi TV A Pro 75 2025 [4K UltraHD, 3840x2160, Smart] – 1 шт. - Монитор - 3 шт. - Системный блок – 3 шт. Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 16/16 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Пр
------	---	--	----

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

Практические занятия 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:

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.