

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 03 июня _____ 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.07 Математическое моделирование системы «Дорога-Автомобиль-Водитель»

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план g230402_26_АиАХ.plx

Направление подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Курсовая работа 3, Экзамен 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	48	48	48	48
В том числе инт.	23	23	23	23
В том числе в форме практ.подготовки	48	48	48	48
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Е.А. Слепенко

Рабочая программа дисциплины

Математическое моделирование системы «Дорога-Автомобиль-Водитель»

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
утвержденного приказом ректора от 04.02.2026 №70.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиностроения и транспорта

Протокол от 10 апреля 2026 г. № 9

Срок действия программы: 4 года.

Зав. кафедрой Слепенко Е. А. _____

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. _____ 22 апреля 2026г., протокол №6

Ответственный за реализацию ОПОП _____ В.В. Мазур

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 16 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель НМС

_____ 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	Формирование у обучающихся знаний и практических умений в области математического моделирования системы «Дорога–Автомобиль–Водитель», освоение методов формализации транспортных процессов и анализируемых факторов безопасности движения, а также приобретение навыков использования результатов моделирования для принятия инженерных решений.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Прикладная математика	
2.1.2	Современные проблемы науки и техники	
2.1.3	Компьютерные технологии в науке и производстве	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Научно-исследовательская работа	
2.2.3	Преддипломная практика	
2.2.4	Технологическая (проектно-технологическая) практика	

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

ПК-1: Способен управлять формированием и достижением плановых показателей деятельности по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств

ПК-1.1: Способен управлять деятельностью по ТО и ремонту АТС в организации

знать: математические модели движения автомобиля; параметры дорожной среды и технического состояния транспортного средства; методы формализации транспортных процессов; принципы анализа устойчивости, управляемости и тормозных свойств автомобиля.

уметь: строить и анализировать модели движения автомобиля в различных дорожных условиях; использовать модельные представления для оценки технического состояния и эксплуатационных режимов транспортных средств; интерпретировать результаты вычислительных экспериментов.

владеть: навыками построения расчетных схем, выбора переменных модели, анализа результатов моделирования и использования их для обоснования инженерных решений в области эксплуатации транспортных средств.

ПК-2: Способен разрабатывать стратегию в области логистической деятельности и контролировать безопасность дорожного движения

ПК-2.2: Способен разрабатывать стратегию безопасности дорожного движения

знать: факторы риска в системе «Дорога–Автомобиль–Водитель»; методы количественной оценки влияния водителя, дороги и автомобиля на безопасность движения; подходы к моделированию аварийных и предаварийных ситуаций.

уметь: оценивать влияние параметров системы Д-А-В на безопасность движения; анализировать результаты модельных экспериментов для прогнозирования опасных ситуаций; формулировать предложения по снижению риска ДТП.

владеть: навыками применения математических моделей для анализа безопасности движения, выявления опасных режимов функционирования транспортной системы и подготовки рекомендаций по повышению безопасности дорожного движения.

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.						
1.1	Пр	Система «Дорога–Автомобиль–Водитель» как объект математического моделирования	3	4	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	3	
1.2	Пр	Параметры и переменные модели движения транспортного средства	3	4	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	3	
1.3	Пр	Построение структурных и функциональных моделей системы Д-А-В	3	4	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	3	

1.4	Пр	Модели взаимодействия автомобиля и дорожных условий	3	4	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	3	
1.5	Пр	Моделирование поведения водителя в типичных дорожных ситуациях	3	4	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	3	
1.6	Пр	Моделирование динамики движения автомобиля	3	4	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	3	
1.7	Пр	Моделирование тормозных и разгонных режимов	3	4	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	3	
1.8	Пр	Моделирование устойчивости и управляемости автомобиля	3	4	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	2	
1.9	Пр	Оценка риска ДТП на основе моделей транспортного процесса	3	4	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.10	Пр	Компьютерное моделирование дорожных ситуаций	3	4	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.11	Пр	Интерпретация результатов моделирования и принятие инженерных решений	3	4	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.12	Пр	Итоговое практическое занятие по моделированию системы Д-А-В	3	4	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.13	Ср	Теоретические основы математического моделирования транспортных систем	3	10	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.14	Ср	Изучение методов описания взаимодействия элементов системы Д-А-В	3	10	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.15	Ср	Самостоятельное выполнение расчетов по моделям движения автомобиля	3	10	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.16	Ср	Анализ факторов безопасности движения на основе модельных экспериментов	3	10	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.17	Ср	Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю	3	10	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.18	Ср	Подготовка к промежуточной аттестации	3	10	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.19	Экзамен		3	36	ПК-1.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	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 телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Текущий контроль**

Текущий контроль успеваемости обучающихся имеет комплексный характер. Система оценки результатов учитывает активность обучающегося на занятиях во время контактной работы с преподавателем, своевременность и качество выполнения заданий в ходе самостоятельной работы, участие в научно-исследовательской работе и др.

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация - единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в 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.

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

6.4. Перечень видов оценочных средств

Тесты. Вопросы к экзамену. Практические задания по построению и анализу математических моделей системы «Дорога–Автомобиль–Водитель».

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	Истягина Е. Б., Пьяных А. А., Пьяных Т. А.	Математическое моделирование: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705697
ЛП. 2	Алпатов Ю.Н.	Математическое моделирование производственных процессов: Учебное пособие	Братск: БрГТУ, 2004	111	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем. Практикум: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2005	25	
ЛП. 2	Ашихмин В.Н., Гитман М.Б., Келлер И.Э., Трусов П.В.	Введение в математическое моделирование: Учеб. пособие для вузов	Москва: Логос, 2005	55	
ЛП. 3	Зарубин В.С.	Математическое моделирование в технике: Учебное пособие для вузов	Москва: МГТУ, 2003	30	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Галушко В. Н., Дробов А. В.	Математические модели в транспортных системах: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023	1	https://e.lanbook.com/book/352157

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 2		Математическое моделирование: лабораторный практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467014

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Mathcad Education-University Edition
7.3.1.3	КОМПАС-3D V13
7.3.1.4	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses
7.3.1.5	Microsoft Windows (Win Pro 10)
7.3.1.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

7.3.2 Перечень информационных справочных систем**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
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.	
УМ-4	Лаборатория технических средств измерения	Основное оборудование: - индикатор часового типа ИЧ-50; - профилограф-профилометр «Абрис-ПМ7»; - угломер с нониусом 5УМ; - микроскоп МБС-10; - штангенциркуль ШЦ-1-150-0,1; - штангенциркуль ШЦ-1-250-0,05; - универсальный шаблон сварщика УШС-3; - нутромер 18-50 мм; - зубомер; - штангенрейсмус ШР-40-400-0,05; - призмы поверочные и разметочные; - термометр; - резбомер; - многофункциональный твердомер ТЭМП-2У; Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 12 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	

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

«Практические занятия (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 удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное

участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- 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».