

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.01 Наземные транспортно-технологические
средства,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы математического моделирования

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-
технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные, строительные,
дорожные средства и оборудование

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 168044
Подписал: заведующий кафедрой Локтев Алексей Алексеевич
Дата: 15.05.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение студентами основных типов математических моделей и особенностей их применения.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование навыков по формулированию технических задач в виде, удобном для их решения математическими методами;
- формирование навыков математического исследования прикладных задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-3 - Способен применять базовые цифровые и информационные технологии, включая методы искусственного интеллекта и машинного обучения, для сбора, обработки, хранения, передачи и анализа данных, прогнозирования, оптимизации и автоматизации процессов в профессиональной деятельности на транспорте;

ПК-4 - Способен осуществлять руководство научно-исследовательскими работами при исследовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

основные типы математических моделей и особенности их применения

Уметь:

формулировать технические задачи в виде, удобном для их решения математическими методами

Владеть:

навыками математического исследования прикладных задач

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 128 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основные понятия и принципы математического моделирования Рассматриваемые вопросы: - моделирование, как метод научного познания; - понятие математической модели; - задача математического моделирования; - основные этапы математического моделирования.
2	Типы решаемых задач Рассматриваемые вопросы: - классификация математических моделей; - модели линейные или нелинейные, сосредоточенные или распределенные; - модели детерминированные или стохастические, статические или динамические; - модели дискретные или непрерывные, гипотетические модели, мысленный эксперимент; - универсальность моделей.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
3	Простейшие математические модели Рассматриваемые вопросы: - модель Лотки-Вольтерра; - модель войны или сражения (модель Ланкастера); - принципы построения математических моделей: на основе фундаментальных законов природы, из вариационных принципов, по аналогии, иерархический подход, принцип суперпозиции; - общая схема принципа Гамильтона; - понятие натурального, математического и вычислительного эксперимента, их взаимосвязь.
4	Вычислительные алгоритмы Рассматриваемые вопросы: - основные понятия теории приближенных вычислений и численных методов; - методы приближения функций; - аппроксимация, интерполирование и экстраполирование; - основные методы решения нелинейных и дифференциальных уравнений.
5	Математическое моделирование систем Рассматриваемые вопросы: - понятие системы; - принципы исследования сложных систем; - представление сложных объектов в виде систем; - элементы систем и виды связей между ними. Свойства сложных систем.
6	Математическое моделирование прикладных задач Рассматриваемые вопросы: - построение прикладных математических моделей, их классификация; - оценка параметров систем по эмпирическим данным; - применение регрессионных моделей в прогнозировании.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Исследование простейших математических моделей. В результате работы на практическом занятии студент получает навык исследования простейших математических моделей.
2	Экспертные оценки обработки данных. В результате работы на практическом занятии студент получает навык использования экспертных оценок обработки данных.
3	Моделирование динамических систем. Стохастические модели. В результате работы на практическом занятии студент получает навык моделирования динамических систем и использования стохастических моделей.
4	Приближенные вычисления и численные методы. В результате работы на практическом занятии студент получает навык приближенных вычислений и численных методов.
5	Количественные методы обработки экспертных данных. В результате работы на практическом занятии студент получает навык количественных методов обработки экспертных данных.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
6	Моделирование случайного потока событий. В результате работы на практическом занятии студент получает навык моделирования случайного потока событий.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Подготовка к текущему контролю.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Информационные технологии в проектировании и производстве Л.И. Зильбербург, В.И. Молочник, Е.И. Яблочников Учебно-методическое издание СПб: Политехника , 2008	http://www.intuit.ru/department/itmngt/itmangt
2	Информационное моделирование зданий: опыт применения в реконструкции и реставрации Т. Козлова, В. Талапов, Л. Романова Статья из журнала САПР и графика , 2009	http://www.oaopmp.ru/seminars/17-12-2008-bims.html
3	Математическое моделирование технологических процессов и метод обратных задач в машиностроении А.Н. Тихонов, В.Д. Кальнер, В.Б. Гласко Однотомное издание Машиностроение , 1990	НТБ (фб.)
4	Статистическое моделирование и прогнозирование Г.М. Гамбаров, Н.М. Журавель, Ю.Г. Королев и др.; Под ред. А.Г. Гранберга Однотомное издание Финансы и статистика , 1990	НТБ (фб.)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Система автоматизированного проектирования Autocad.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заведующий кафедрой, профессор,
д.н. кафедры «Комплексная
механизация строительства
транспортной инфраструктуры»

А.А. Локтев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТС РОАТ

А.А. Локтев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов