

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 направлению подготовки
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математическое и компьютерное моделирование

Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

Направленность (профиль): Системы мобильной связи и сетевые
технологии на транспорте

Форма обучения: Очная

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: 167783
Подписал: руководитель образовательной программы
Киселёва Анастасия Сергеевна
Дата: 25.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения учебной дисциплины «Математическое и компьютерное моделирование» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта базового высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Задачи дисциплины включают в себя:

- получение и расширение знаний в области моделирования, информатики и прикладной математики
- получение навыков математического и компьютерного моделирования различными методами
- умение анализировать и интерпретировать полученные при моделировании результаты, а также применять полученные навыки и знания для решения задач профессиональной деятельности

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

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

Знать:

- принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации;
- основы современных информационных технологий и их значение в профессиональной деятельности, современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности.

Уметь:

- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров;
- уверенно работать в качестве пользователя ПК, используя программные и технические средства общего назначения, работать в

локальных сетях, глобальных сетях, получать информацию из мировых баз данных.

Владеть:

- навыками анализа профессиональной информации, подготовки аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
- навыками использования аппаратных и программных средств персонального компьютера в профессиональной деятельности, навыками поиска необходимой информации в электронных каталогах и в сетевых ресурсах для решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия семинарского типа	48	48

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 24 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.

Не предусмотрено учебным планом

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Понятие случайных событий Рассматриваемые вопросы: - компьютерная модель; - этапы и цели компьютерного математического моделирования.
2	Аналитические и имитационные модели Рассматриваемые вопросы: - роль компьютерной графики в моделировании; - элементы теории автоматического управления.
3	Среда математического редактора MathCad Рассматриваемые вопросы: - назначение, возможности, интерфейс; - решение некоторых физических задач с помощью пакета MathCad.
4	Вычисление площадей Рассматриваемые вопросы: - вычисление площадей методом Монте-Карло; - задача Бюффона; - модели случайных и хаотических блужданий; - моделирование датчика случайных чисел.
5	Модель колебательной системы Рассматриваемые вопросы: - построение модели колебательной системы с подбором данных и формул для расчета; - произведение расчета методом Эйлера.
6	Модель колебательной системы Рассматриваемые вопросы: - исследование модели колебательной системы; - исследование поведения модели с выделением явлений резонанса, затухания, биений и модуляции.
7	Исследование оптимизационных моделей Рассматриваемые вопросы: - компьютерная модель транспортной задачи, получение оптимального плана; - компьютерная модель Раша и ее исследование.
8	Моделирование динамических систем. Рассматриваемые вопросы: - построение модели колебательной системы (например, маятника) и анализ ее поведения.
9	Численные методы решения дифференциальных уравнений Рассматриваемые вопросы: - реализация метода Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
10	Моделирование процессов в экономике Рассматриваемые вопросы: - создание модели экономического роста с использованием уравнений Лотки-Вольтерра.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
11	Оптимизация и математическое программирование Рассматриваемые вопросы: - решение задачи линейного программирования с использованием симплекс-метода.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, работа со справочной и специальной литературой
2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Игнатова, Е. В. Геометрическое компьютерное моделирование : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-7264-2014-1.	https://e.lanbook.com/book/143075
2	Каштаева, С. В. Математическое моделирование : учебное пособие / С. В. Каштаева. — Пермь : ПГАТУ, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-94279-487-3.	https://e.lanbook.com/book/156708
3	Семенов, А. Г. Математическое и компьютерное моделирование : учебное пособие / А. Г. Семенов, И. А. Печерских. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 237 с. — ISBN 978-5-8353-2427-9.	https://e.lanbook.com/book/134311
4	Ибрагимов, И. М. Основы компьютерного моделирования наносистем : учебное пособие / И. М. Ибрагимов, А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1032-3.	https://e.lanbook.com/book/167744

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);
Поисковые системы «Яндекс» для доступа к тематическим информационным ресурсам;
Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>;
Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczdt.ru/>;
Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>;
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

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

Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение MathCad, а также программные продукты общего применения

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше

Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

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 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Согласовано:

Директор

Д.В. Паринов

Руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов