

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
09.03.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дискретные динамические системы и вычислительные методы

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в экономике и бизнесе

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: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 11.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование и развитие компетенций в области применения современного математического аппарата для моделирования производственных и финансовых задач;

- освоения основных моделей финансовой математики.

В ходе изучения дисциплины решаются задачи:

- получение навыков решения разностных уравнений первого порядка, систем рекуррентных уравнений;

- изучение устойчивости разностных уравнений и систем разностных уравнений;

- методы решения дифференциальных уравнений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-4 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и технологий искусственного интеллекта, а также с учетом основных требований информационной безопасности.

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

Знать:

- методы математического анализа и моделирования дискретных динамических систем;

- методы поиска информации в различных источниках, а также использование искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.

Уметь:

- выбирать методы и модели математического анализа применительно к конкретным практическим проблемам и области применения;

- применять методы решения динаимических моделей, использовать искусственный интеллект в конкретных профессиональных задачах.

Владеть:

- навыками выполнения вычислений на основе динаимических моделей;
- навыками выполнения вычислений при обосновании правильности выбора управленческих решений на базе динамических моделей с использованием возможностей искусственного интеллекта.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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 60 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	Дифференциальные уравнения Рассматриваемые вопросы: - дифференциальные уравнения как динамические модели экономических процессов; - дифференциальные уравнения первого порядка.
2	Дифференциальные уравнения Рассматриваемые вопросы: - однородные дифференциальные уравнения; - классификация линейных уравнений первой степени.
3	Дифференциальные уравнения Рассматриваемые вопросы: - решение общего линейного дифференциального уравнения первой степени; - дифференциальное уравнение Якова Бернулли.
4	Разностные (рекуррентные) уравнения Рассматриваемые вопросы: - разностные уравнения как динамические модели экономических процессов; - понятие рекуррентного уравнения. Области применения рекуррентных уравнений.
5	Разностные (рекуррентные) уравнения Рассматриваемые вопросы: - линейные рекуррентные уравнения; - линейные рекуррентные уравнения первого порядка.
6	Разностные (рекуррентные) уравнения Рассматриваемые вопросы: - системы линейных рекуррентных уравнений; - нелинейные рекуррентные уравнения.
7	Разностные (рекуррентные) уравнения Рассматриваемые вопросы: - нелинейные рекуррентные уравнения первого порядка; - нелинейные рекуррентные уравнения высших порядков.
8	Разностные (рекуррентные) уравнения Рассматриваемые вопросы: - устойчивость систем линейных рекуррентных уравнений; - модели В.В.Леонтьева межотраслевого баланса.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Теория дифференциальных уравнений как динамических моделей экономических процессов В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - выделять дифференциальные уравнения как модели экономических процессов; - обосновывать использование дифференциальные уравнения как модели экономических процессов.
2	Дифференциальные уравнения первого порядка В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- дифференциальных уравнений первого порядка; - задачи Коши.
3	Однородные дифференциальные уравнения В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения: - однородных дифференциальных уравнений; - различные способы решения однородных дифференциальных уравнений.
4	Классификация линейных дифференциальных уравнений первой степени В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - классификации линейных дифференциальных уравнений первого порядка; - выявление методов его решения.
5	Решение общего линейного дифференциального уравнения первой степени В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения: - линейных дифференциальных уравнений первого порядка; - методы характеристического уравнения, вариации постоянных Лагранжа.
6	Линейные рекуррентные уравнения В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения: - линейных стационарных рекуррентных уравнений; - линейных нестационарных рекуррентных уравнений.
7	Линейные рекуррентные уравнения первого порядка. В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения уравнения не линейных рекуррентных уравнений: - стационарных; - нестационарных; - с постоянными коэффициентами.
8	Системы линейных рекуррентных уравнений В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения систем рекуррентных уравнений: - стационарных; - нестационарных; - с постоянными коэффициентами.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом
3	Работа с литературой
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
----------	----------------------------	---------------

1	Дифференциальные и разностные уравнения : учебное пособие / В. А. Соболев, Е. А. Щепакينا. — Самара : Самарский университет, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-7883-1617-8.	— Текст : электронный // ЭБС Лань [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/257006 (дата обращения: 18.04.2025).
2	Дифференциальные и разностные уравнения : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-9916-9896-2.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490177 (дата обращения: 18.04.2025).

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/>).

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

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

1. Операционная система Microsoft Windows.

2. Microsoft Office.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятия, 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:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Информационные системы
цифровой экономики»

Е.А. Сеславина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян