

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы магистратуры  
по направлению подготовки  
09.04.03 Прикладная информатика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Динамические системы в области экономики и финансов**

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Информационные технологии управления  
социально-экономическими системами

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: 03.06.2024

## 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.

В ходе изучения дисциплины решаются задачи:

- освоения основных моделей финансовой математики,
- 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 самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

**ОПК-7** - Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;

**ПК-4** - Способен проектировать информационные процессы, включая распределение заданий и ресурсов, и системы с использованием инновационных инструментальных средств, координирует и стимулирует выполнение заданий.

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

### **Знать:**

- оптимизационные возможности динамических систем, описывающих экономические, социально-экономические проблемы;
- основные критерии принятия обоснованных решений для конкретных экономических ситуаций;
- методы математического моделирования.

### **Уметь:**

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

-применять методы решения динаимических моделей в конкретных профессиональных задачах;

- реализовывать методы решения динамических моделей при решении прикладных задач создания и адаптации ИС.

**Владеть:**

-навыками выполнения вычислений на основе динаимческих моделей;

-навыками выполнения вычислений при обосновании правильности выбора управленческих решений на базе динамических моделей;

- навыками проектировании и управлении информационными системами.

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 №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 112 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	<b>Введение.</b> Рассматриваемые вопросы: -Основные понятия теории динамических систем. -Динамические модели в экономике. -Модели макро- и микроэкономики.
2	<b>Эластичность.</b> Рассматриваемые вопросы: -Эластичность. -Эластичность спроса. -Эластичность предложения. -Эластичность замещения. -Аналитическое и табличное представление моделей. -Качественная характеристика эластичности. -Основные показатели эластичности.
3	<b>Спрос и предложение.</b> Рассматриваемые вопросы: -Теория спроса и предложения. -Функции спроса и предложения. -Положение равновесия на рынке. -Паутинообразная модель настройки рынка на равновесное состояние. -Исследование положения равновесия на рынке.
4	<b>Трендовые модели.</b> Рассматриваемые вопросы: -Методы трендовых моделей. -Линейная однофакторная модель. -Задача прогнозирования развития экономических процессов. -Понятия о методике Бокса и Дженкинса. -Модель ARIMA.
5	<b>Модели управления запасами.</b> Рассматриваемые вопросы: -Математические модели управления запасами. -Модель Уилсона. -ABC-анализ. -XYZ- анализ.
6	<b>Модели распределения ресурсов.</b> Рассматриваемые вопросы: -Модели распределения ресурсов. -Классическая задача оптимального распределения ресурсов. -Применение динамического программирования к решению задачи оптимального распределения ресурсов в случае выпуклых вверх функций экономического эффект. -Модели В.В.Леонтьева межотраслевого баланса.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	-Модели В.В. Леонтьева международной торговли.
7	Модели инфляции, Кейгана и Фишера. Рассматриваемые вопросы: -Модели инфляции. -Модель Кейгана. -Модель Фишера.
8	Макроэкономические модели. Рассматриваемые вопросы: -Макроэкономические модели. -Модель экономического роста экономики Солоу. -Модель Самуэльсона-Хикса.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Эластичность спроса и предложения. На практическом занятии студент изучает: Эластичность спроса. Эластичность предложения. Эластичность замещения. Аналитическое и табличное представление моделей. Качественная характеристика эластичности. Основные показатели эластичности.
2	Функции спроса и предложения. В результате практического занятия студент осваивает: Функции спроса и предложения. Положение равновесия на рынке. Паутинообразная модель настройки рынка на равновесное состояние. Исследование положения равновесия на рынке.
3	Линейная однофакторная модель. В результате практического занятия студент изучает: Линейная однофакторная модель. Задача прогнозирования развития экономических процессов. Понятия о методике Бокса и Дженкинса. Модель ARIMA.
4	Модели управления запасами. В результате практического занятия приобретает навык: Математические модели управления запасами. Модель Уилсона. ABC-анализ. XYZ- анализ.
5	Распределение ресурсов. На практическом занятии студент осваивает: Модели распределения ресурсов. Классическая задача оптимального распределения ресурсов. Применение динамического программирования к решению задачи оптимального распределения ресурсов в случае выпуклых вверх функций экономического эффекта. Модели В.В.Леонтьева межотраслевого баланса. Модели В.В. Леонтьева международной торговли.
6	Модели инфляции. В результате практического занятия студент изучает: Модели инфляции. Модель Кейгана. Модель Фишера.
7	Макроэкономические модели. В результате практического занятия студент осваивает: Макроэкономические модели. Модель экономического роста экономики Солоу.
8	Макроэкономические модели. В результате практического занятия студент осваивает:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Модель Самуэльсона-Хикса.

#### 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	Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-9916-3698-8.	<a href="https://urait.ru/bcode/507819">https://urait.ru/bcode/507819</a> (дата обращения: 17.04.2024). — Текст : электронный
2	Королев, А. В. Дифференциальные и разностные уравнения : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-9916-9896-2.	<a href="https://urait.ru/bcode/490177">https://urait.ru/bcode/490177</a> (дата обращения: 17.04.2024). — Текст : электронный

#### 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 издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/>

Библиотека естественных наук РАН: <http://www.benran.ru/>

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

Windows 8;  
Microsoft Office.

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением, и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 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  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян