

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 бакалавриата
по направлению подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Динамические системы в экономике

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Цифровая экономика

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: 28.03.2023

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):

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

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

Знать:

оптимизационные возможности динамических систем, описывающих экономические проблемы; основные критерии принятия обоснованных решений для конкретных экономических ситуаций

Уметь:

выбирать методы и модели применительно к конкретным практическим проблемам и области применения; применять методы решения динамических моделей в конкретных профессиональных задачах

Владеть:

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

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	Сем. №3
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 76 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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. Примеры;
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 . Нелинейные рекуррентные уравнения первого порядка;
7	Разностные (рекуррентные) уравнения Рассматриваемые вопросы: -Нелинейные рекуррентные уравнения высших порядков; -Устойчивость систем линейных рекуррентных уравнений;
8	Разностные (рекуррентные) уравнения Рассматриваемые вопросы: -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.
2	Дифференциальные уравнения первого порядка В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения дифференциальных уравнений первого порядка
3	Однородные дифференциальные уравнения В результате работы на практическом занятии студент получает навык 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	постоянных Лагранжа)
6	Дифференциальное уравнение Якова Бернулли В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения уравнения Якова Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах
7	Разностные уравнения как динамические модели экономических процессов В результате работы на практическом занятии студент получает навык выделения динамических моделей на базе разностных уравнений.
8	Понятие рекуррентного уравнения. Области применения рекуррентных уравнений. Примеры. В результате работы на практическом занятии студент получает навык применения рекуррентных уравнений в области экономики
9	Линейные рекуррентные уравнения В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения уравнения линейных рекуррентных уравнений.
10	Линейные рекуррентные уравнения первого порядка. В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения уравнения линейных рекуррентных уравнений (стационарных, нестационарных, с постоянными коэффициентами).
11	Системы линейных рекуррентных уравнений. В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения систем рекуррентных уравнений (стационарных, нестационарных, с постоянными коэффициентами).
12	Нелинейные рекуррентные уравнения . Нелинейные рекуррентные уравнения первого порядка В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения нелинейных первого порядка рекуррентных уравнений
13	Нелинейные рекуррентные уравнения высших порядков. В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения нелинейных высших порядков рекуррентных уравнений
14	Устойчивость систем линейных рекуррентных уравнений. В результате работы на практическом занятии студент получает навык определения устойчивости систем рекуррентных уравнений
15	Модели В.В.Леонтьева межотраслевого баланса В результате работы на практическом занятии студент получает навык разработки и проведения вычислений моделей В.В.Леонтьева

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с литературой
2	Подготовка к практическим 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	Сеславин, А.И. Дифференциальные и разностные уравнения : учебник / А. И. Сеславин, Е. А. Сеславина. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 352 с. — 978-5-89035-928-5. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека.	URL: https://umcздт.ru/books/1216/62146/ (дата обращения 12.03.2024).
2	А. В. Королев. / Дифференциальные и разностные уравнения : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-9916-9896-2.	Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490177 (дата обращения: 13.04.2023).— Текст : электронный

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

Обязательный набор:

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

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

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

ЭБС «Лань»

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

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

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

Обязательный набор:

Операционная система Microsoft Windows.

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 3 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