

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
01.03.02 Прикладная математика и информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математические модели в экономике

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Математическое моделирование и системный анализ

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: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 24.05.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины (модуля) является:

- формирование у студентов навыков использования известных и составления специальных математических моделей в области экономики (модель межотраслевого баланса, модель оптимального экономического роста, модель конкурентного равновесия и др.) и их исследования.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- ознакомление студентов с математическими моделями и их экономическими интерпретациями;
- применение математического аппарата для исследования моделей;
- закрепление основных понятий и методов при решении практических задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-3 - Уметь разрабатывать методики выполнения аналитических работ; планировать, организовывать и контролировать аналитические работы в информационно-технологическом проекте.

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

Знать:

- основные определения и теоремы по основным разделам курса: Модели межотраслевого баланса, Теория двойственности и её экономическая интерпретация, Теория неподвижных точек в экономических моделях, Применение методов теории оптимального управления на примере модели Рамсея;

- постановки задач по рассматриваемым математическим моделям в экономике.

Уметь:

- применять изученную теорию при исследовании конкретных математических моделей в экономике;

- анализировать и оценивать полученные результаты, делать выводы в предметной области;

- использовать прикладные математические пакеты для проведения расчётов при исследовании моделей.

Владеть:

- навыками исследования моделей с применением теории неотрицательных матриц;
- навыками исследования моделей с применением теории линейного программирования;
- навыками исследования моделей с применением теории неподвижных точек;
- навыками исследования моделей с применением теории оптимального управления.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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. №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	82	82
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
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 98 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	<p>Введение в дисциплину</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности экономики как объекта моделирования; - классификация математических моделей: математические модели макроэкономики, математические модели микроэкономики.
2	<p>Корреляционный и дисперсионный анализ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - корреляционная и функциональная зависимости, их отличие; - коэффициент линейной парной корреляции; - коэффициент линейной множественной корреляции.
3	<p>Парная линейная регрессия</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - парная линейная регрессия; - оценка параметров парной линейной регрессии; - прогнозирование по линейному уравнению парной регрессии.
4	<p>Парная нелинейная регрессия</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - парная нелинейная регрессия; - оценка значимости уравнения регрессии с помощью F-критерия Фишера; - оценка значимости параметров уравнения регрессии с помощью t-критерия Стьюдента.
5	<p>Множественная регрессия</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ факторов при построении множественной регрессии; - выбор формы уравнения регрессии
6	<p>Моделирование на основе временных рядов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общая характеристика моделей с распределенным лагом; - интерпретация параметров моделей с распределенным лагом; - модели авторегрессии; - линейный тренд временного ряда, МНК; - сезонная составляющая временного ряда, преобразование Фурье.
7	<p>Статические модели макроэкономики</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производственные функции: неоклассическая производственная функция, мультипликативная производственная функция, производственная функция Кобба-Дугласа; - изокванта и изоклинали производственной функции; - статическая модель Леонтьева; - модель межотраслевого баланса.
8	<p>Динамические модели макроэкономики</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- модель Кейнса; - модель Самуэльсона-Хикса; - динамическая модель Леонтьева; - динамические модели макроэкономики с непрерывным временем.
9	Математические модели микроэкономики Рассматриваемые вопросы: - модель поведения потребителя; - предпочтения и функция полезности; - модель поведения производителя.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Корреляционный анализ В результате выполнения лабораторной работы студент на практических примерах учится подбирать адекватную эконометрическую модель, используя корреляционный анализ, и осуществлять с помощью
2	Дисперсионный анализ В результате выполнения лабораторной работы студент на практических примерах учится подбирать адекватную эконометрическую модель, используя дисперсионный анализ, и осуществлять с помощью её расчеты.
3	Парная регрессия В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык построения различных одномерных регрессионных моделей.
4	Множественная регрессия В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык построения различных многомерных регрессионных моделей

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Моделирование на основе временных рядов В результате работы на практическом занятии студент учится на основании составленной модели временного ряда прогнозировать развитие экономического процесса во времени, а также оценивать уровень значимости по F-критерию и делать выводы о возможности её адекватного применения.
2	Статические модели макроэкономики В результате работы на практических занятиях студент получает навык построения и исследования различных одномерных статических моделей макроэкономики на примере статической модели Леонтьева и модели межотраслевого баланса.
3	Динамические модели макроэкономики В результате работы на практическом занятии студент получает навык построения и исследования поведения различных динамических моделей макроэкономики: модели Кейнса, мо-дели Самуэльсона-Хикса, динамической модели Леонтьева и динамических моделей с непрерыв-ным временем.
4	Математические модели микроэкономики В результате работы на практических занятиях студент учится строить и исследовать математические модели потребителя и производителя.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
5	Корреляционный анализ В результате работы на практическом занятии студент учится подбирать адекватную эконометрическую модель, используя корреляционный анализ, и осуществлять с помощью её расчеты.
6	Дисперсионный анализ В результате работы на практических занятиях студент на практических примерах учится подбирать адекватную эконометрическую модель, используя дисперсионный анализ, и осуществлять с помощью её расчеты.
7	Парная регрессия В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык построения различных одномерных регрессионных моделей.
8	Множественная регрессия В результате работы на практических занятиях студент получает навык построения различных многомерных регрессионных моделей.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям
2	Изучение учебной литературы.
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	Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00313-0.	https://urait.ru/bcode/510472 (дата обращения: 15.01.2024). - текст: электронный.
2	Введение в эконометрику К. Доугерти; Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 465 с. - ISBN: 978-5-16-003640-3	НТБ РУТ (МИИТ)
3	Эконометрика. Начальный курс Я.Р. Магнус, П.К. Катъшев, А.А. Пересецкий - М.: Дело, 2004. - 576 с. ISBN 5-7749-0055-X	НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
4	Тимофеев, В. С. Эконометрика : учебник для академического бакалавриата / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеенков, В. Ю. Щеколдин. — 2-е изд., перераб. и доп. —	https://urait.ru/bcode/509101 (дата обращения: 15.01.2024). - текст: электронный.

	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 328 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4366-5.	
5	Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путько ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08710-9.	https://urait.ru/bcode/510046 (дата обращения: 15.01.2024). - текст: электронный.
6	Евсеев, Е. А. Эконометрика : учебное пособие для вузов / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10752-4.	https://urait.ru/bcode/514519 (дата обращения: 15.01.2024). - текст: электронный.
7	Эконометрика. Часть 1: учебное пособие по дисциплине «Эконометрика»: Иванова А.П., Ро-дина Е.В., Чумерина Е.С. – М.: РУТ (МИИТ), 2022. – 50 с. - ISBN 978-5-907627-12-3	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49335217 (дата обращения: 15.01.2024). - текст: электронный.
8	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. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3698-8	Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/507819 (дата обращения: 23.05.2023).
9	Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8	Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512225 (дата обращения: 23.05.2023).
10	Филатов, А. Ю. Математическая экономика. Практикум : учебное пособие для вузов / А. Ю. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14573-1	Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520222 (дата обращения: 23.05.2023).
11	Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование / Н. В. Катаргин. — Санкт-Петербург : Лань,	— URL: https://tte.lanbook.com/book/279791 (дата обращения: 23.05.2023).

	2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-45667-3	
12	Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. проф. Б. А. Сулакова. — 2-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 286 с. - ISBN 978-5-394-03138-0	https://znanium.com/catalog/product/1091164 (дата обращения: 23.05.2023).

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/>).

Поисковые системы: <http://www.yandex.ru/> ; <http://www.rambler.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.

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:

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

Е.С. Чумерина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева