

АЛТАЙСКИЙ ЭКОНОМИКО-ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ЭКОНОМИЧЕСКИХ И УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН



Принята на заседании Ученого совета от
15 февраля 2015 г., протокол № 02

ПРОГРАММА КУРСА

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

**для специальности 080504.65 Государственное и муниципальное
управление**

Барнаул 2015

Настоящая программа разработана на основе государственного образовательного стандарта для специальности 080504.65

Государственное и муниципальное управление и предназначена для студентов экономического факультета АЭЮИ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цели:

- овладение основными понятиями и методами моделирования сложных экономических систем; изучение современного состояния и основных направлений развития математических моделей экономических систем различных уровней;
- приобретение навыков, необходимых для самостоятельной работы по проектированию и внедрению в практику экономического анализа моделей и моделирующих алгоритмов;
- выработка системного типа мышления.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Достижение поставленных целей требует выполнения студентами задач:

- изучение основных методов, моделей и подходов к вопросам моделирования экономических систем и производственно-экономических процессов;
- приобретение практических навыков в проектировании элементов моделирующих систем.

1.3. Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины. Связь с последующими курсами

В курсе используются знания дисциплин: "Высшая математика", "Экономика предприятия". Приобретенные студентами знания и практические навыки используются при выполнении дипломных работ, при изучении курсов "Математические методы исследования экономики", "Прогнозирование и планирование в условиях рынка".

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в теорию моделирования [1, 2, 3, 5, 6, 7].

Понятие математического моделирования экономических систем. Цели моделирования экономических систем. Предмет курса. Задачи курса. Области использования экономико-математических моделей.

Тема 2. Модели различных уровней экономики и согласования интересов

Динамические модели задач оптимального управления запасами на предприятии [25, 8]. Модели задач упорядочения и согласования: имитационные модели задач упорядочения [24]; использование метода сетевого планирования и управления для решения задач согласования [21, 24, 25]. Принципы моделирования [18]. Вопросы применения корреляционных методов в экономических исследованиях [1, 4, 21, 22, 23]: понятие производственных функций и их использование в макромоделях на уровне развития народного хозяйства; эластичность выпуска по затратам; суммарная эластичность; производственная функция и спрос на ресурсы, предельная доходность ресурсов; корреляционный анализ спроса и потребления населения.

Тема 3. Модели экономического равновесия: экономическая сущность и ее математические концепции [1, 4, 6, 22, 23].

Неоклассическая школа и математические концепции макроэкономического равновесия. Система рынков: частичное и общее экономическое равновесие. Условие равновесия по Л. Вальрасу. Модель, описывающая равновесие в сфере обмена. Модель, описывающая общее экономическое равновесие. Совокупный спрос. Совокупное предложение. AD-AS - анализ общего экономического равновесия. Равновесный объем в кейнсианской модели. Модель мультипликатора. Кривая IS; кривая LM; IS-LM - анализ макроэкономического равновесия.

Тема 4. Модели экономической динамики (магистральная теория): экономическая сущность и ее математические концепции [1, 4, 6, 7, 21, 22, 23].

Понятие моделей экономического роста. Модель межотраслевого баланса (модель "затраты-выпуск" В.В. Леонтьева) как статическая модель макроэкономики. Динамические многоотраслевые модели; модель динамического межотраслевого баланса; модель Неймана. Магистральная теория как средство анализа оптимальных траекторий динамических моделей.

Тема 5. Социальная политика в рыночной экономике и вопросы моделирования социальных процессов [4, 21, 22, 5].

Характеристика социальной политики как объекта моделирования: уровень и качество жизни населения; доходы в рыночной экономике и их источники; безработица и виды занятости; динамика индексов реальных доходов, потребительских расходов, заработной платы и пенсий. Методические вопросы моделирования социальных процессов: использование аппарата корреляционного анализа и временных рядов для построения моделей прогнозирования процессов при исследовании вопросов социальной политики.

Тема 6. Моделирование эколого-экономических систем [4, 11, 12, 13, 15].

Экономика природопользования как объект моделирования: экологические издержки производства и пути их сокращения; экстернальные эффекты и теоретические аспекты реализации природоохранной стратегии; качество окружающей среды как потребительское благо; глобальные экологические проблемы и трансграничный перенос выбросов. Вопросы моделирования эколого-экономических систем и экологических факторов: подход Дж. Форрестера к моделированию динамических систем; изучение биосферы с помощью машинных экспериментов.

3. Практические и семинарские занятия

Тема занятия 1. Использование корреляционных моделей в экономических исследованиях. Производственная функция.

Тестовые вопросы. Выступления с рефератами по теоретическим вопросам.

Тема занятия 2. Модели экономического равновесия.

Равновесный объем производства в классической и кейнсианской моделях -упражнения и тестовые вопросы.

Деловая игра "Потребление, инвестиции, правительство" (анализ возможностей модели Дж.Кейнса "потребление + инвестиции + производство").

Имитационная задача "Инвестиционный спрос и равновесие на товарных рынках".

Тема занятия 3. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.

Тестовые вопросы. Прогнозирование развития социальных процессов с помощью моделей кривых роста (решение задач с использованием статистических методов прогнозирования).

Лабораторные работы на ПЭВМ

Тема работы 1. Имитационная модель "Робинзон" с постоянным шагом моделирования: экономика одного человека (2 ч.)

Тема работы 2. Имитационные модели задач упорядочения.

Модель задачи Джонсона оптимальной загрузки оборудования для двух и трех станков (для условий группового производства). (4 ч.)

Тема работы 3. Моделирование загрузки оборудования для условий единичного производства.

Анализ реализуемости оперативного плана производства (2ч.)

Тема работы 4. Модель задачи оптимального управления запасами и ее решение методом динамического программирования.

Алгоритм прямого и обратного хода при реализации принципа Беллмана. Вычисление оптимальных уровней запасов, минимизирующих затраты. (4 ч.)

Тема работы 5. Использование ППП TimeLine для решения задач согласования.

Построение сетевого графика выполнения комплекса работ. (4 ч.)

Тема работы 6. Анализ и оптимизация параметров сетевого графика.

Решение задач оптимизации сетевого графика с использованием ППП TimeLine. (4ч.)

Тема работы 7. Модели межотраслевого баланса.

Статическая модель "затраты-выпуск" В.В. Леонтьева. Модификации основной модели. Динамическая модель межотраслевого баланса. (4 ч.)

Тема работы 8. Моделирование эколого-экономических систем: модель "Индустриально-экологическая динамика города".

Моделирование заданной системы для различных темпов загрязнения окружающей среды и различных уровней инвестиций. Анализ результатов моделирования. (4 ч.)

4. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа заключается в подготовке к практическим и лабораторным работам и в изучении теоретического материала, в том числе:

- подготовка к лекциям;
- подготовка к практическим занятиям;
- дополнительная работа в дисплейном классе для приобретения навыков работы с программами по темам лабораторных работ.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Количество часов			
	всего	В том числе		
		лекции	практ.	лабор
Тема 1. Введение в теорию моделирования	2	2	-	-
Тема 2. Модели различных уровней экономики	34	14	-	20
Тема 3. Модели экономического равновесия	10	6	4	-
Тема 4. Модели экономической динамики	12	8	-	4
Тема 5. Социальная политика	4	2	2	-
Тема 6. Моделирование эколого-экономических систем	6	2	-	4
Итого	68	34	6	28

5. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

Тема 1. Введение в теорию моделирования

1. Понятие математической модели экономической системы. Цели моделирования экономических систем. Предмет курса.

2. Типы моделей, используемых для моделирования экономических систем и производственно-экономических процессов. Примеры их использования.

Тема 2. Модели различных уровней экономики и согласования интересов

3. Принцип Беллмана моделирования динамических систем.

4. Постановка задачи управления запасами для нескольких периодов планирования. Управляемые и неуправляемые параметры динамической модели задачи оптимального управления запасами на уровне предприятия.

5. Основные расчетные формулы для моделирования уровня запасов методом динамического программирования.

6. Понятие имитационной модели производственного процесса. Цели моделирования. Примеры использования моделей.

7. Постановка задачи упорядочения для двух станков в условиях группового производства. Алгоритм Джонсона построения оптимального графика загрузки двух станков.

8. Постановка задачи упорядочения для трех станков в условиях группового производства. Условие Джонсона и алгоритм Джонсона построения оптимального графика загрузки трех станков.

9. Задача календарного планирования производства. Показатели оценки планов. Использование имитационной модели для оценки реализуемости и приемлемости планов-графиков.

10. Постановка задачи согласования. Понятие сетевого графика. Расчетные формулы.

11. Использование метода сетевого планирования и управления для решения задач согласования.

12. Примеры задач оптимизации комплекса работ и их решение с использованием сетевых графиков.

13. Принципы моделирования производственно-экономических процессов: понятие и примеры их использования в моделях.

14. Понятие моделей корреляционного анализа. Области применения корреляционных методов в экономических исследованиях.

15. Понятие производственной функции. Примеры использования производственных функций в макромоделях на уровне развития народного хозяйства.

16. Определение эластичности. Эластичность выпуска по затратам, суммарная эластичность.

17. Производственная функция и спрос на ресурсы. Предельная

доходность ресурсов.

18. Корреляционный анализ спроса и потребления населения.

Тема 3. Модели экономического равновесия: экономическая сущность и ее математические концепции

19. Характеристика неоклассической школы и математических концепций макроэкономического равновесия. Понятие системы рынков частичного и общего экономического равновесия.

20. Условие равновесия по Л. Вальрасу. Модель, описывающая равновесие в сфере обмена. Модель, описывающая общее экономическое равновесие.

21. Моделирование совокупного спроса. Моделирование совокупного предложения.

22. AD-AS - анализ общего экономического равновесия. Формирование состояния экономического равновесия системы.

23. Равновесный объем в кейнсианской модели. Модель мультипликатора.

24. Кривая IS. Кривая LM. IS-LM - анализ макроэкономического равновесия.

25. Рыночное неравновесие как нормальное состояние реальных экономических систем.

Тема 4. Модели экономической динамики (магистральная теория): экономическая сущность и ее математические концепции

26. Понятие моделей экономического роста. Постановка задачи и модель межотраслевого баланса (модель "затраты-выпуск" В В Леонтьева).

27. Экономическая характеристика квадрантов межотраслевого баланса.

28. Экономическое содержание коэффициентов прямых и полных материальных затрат в модели Леонтьева. Методические вопросы их определения и использования.

29. Понятие динамических многоотраслевых моделей. Модель динамического межотраслевого баланса. Равновесие в модели.

30. Описание модели Неймана. Равновесие в модели.

31. Понятие о качественном исследовании оптимальных траекторий динамических моделей. Магистральная теория как средство анализа оптимальных траекторий.

Тема 5. Социальная политика в рыночной экономике и вопросы моделирования социальных процессов

32. Характеристика социальной политики как объекта моделирования. Понятие об уровне и качестве жизни населения как о показателях результативности социальной политики. Понятие доходов в рыночной экономике и их источников. Безработица и виды занятости. Динамика индексов реальных доходов, потребительских расходов, заработной платы и пенсий.

33. Подходы к построению моделей социальных процессов для исследования и прогнозирования показателей, характеризующих социальную политику.

Тема 6. Моделирование эколого-экономических систем

34. Характеристика экономики природопользования как объекта моделирования. Экологические издержки производства и пути их сокращения.

35. Понятие экстерналильных эффектов. Теоретические аспекты реализации природоохранной стратегии.

36. Качество окружающей среды как потребительское благо. Глобальные экологические проблемы и трансграничный перенос выбросов.

37. Подходы к моделированию эколого-экономических систем и экологических факторов.

38. Примеры моделей эколого-экономических систем. Исследование биосферы с помощью машинных экспериментов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

1. Степанов В. И. Экономико-математическое моделирование: учебное пособие/ В. И. Степанов, А. Ф. Терпугов. – М.: ИЦ Академия, 2009. – 112 с.
2. Орлова И. В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач/ И. В. Орлова. - М.: Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2013. - 140 с.
3. Гринева Н. В. Экономико - математическое моделирование: математическое моделирование микроэкономических процессов и систем: учебное пособие/ Н. В. Гринева. - М.: Финакадемия, 2008. - 104 с.
4. Колемаев В. А. Экономико-математическое моделирование. Моделирование макроэкономических процессов и систем: учебник/ В. А. Колемаев. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. - 295 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Замков О. О., Толстопятенко А. В., Черемных Ю. Н. Математические методы в экономике : Учебник – М.: Изд-во ДИС, 2012. –368 с.
2. Хазанова Л. Э. Математическое моделирование в экономике: Учеб. Пособие. – М.: Изд-во БЕК, 2008. - 141 с.
3. Трояновский В. М. Математическое моделирование в менеджменте: Учеб. Пособие. –М.: Русская Деловая Литература, 2009 - 240 с.
4. Камаев В. Д. Учебник по основам экономической теории (экономика). – М.: "ВЛАДОС", 2008 –384 с.
5. Трахтенгерц Э. А. Компьютерная поддержка принятия решений: Научно-практическое издание. Серия "Информатизация России на пороге XXI

века". – М.: СИНТЕГ, 2008 - 376 с.

6. Ашманов С. А. Введение в математическую экономику. – М.: Наука. Гл. ред. физ. –мат. лит. 2004-296 с.

7. Лотов А. В. Введение в экономико-математическое моделирование /Под ред. Н. Н. Моисеева. – М.: Наука, Гл. ред. физ. –мат. лит., 2004 - 391 с.

8. Хазанова Л.Э. Математическое моделирование экономических систем. Динамическое программирование. – М.: Изд-во ИНЭУП, 1997 - 152 с.

9. Федосеев В. В. Экономико-математические методы и модели в маркетинге: Учебное пособие /ВЗФЭИ - М АО "Финстатинформ", 1996 - 110 с.

10. Микро- и макроэкономика. Практикум /Под общ. ред. Ю. А. Огибина - СПб "Литера плюс", "Санкт-Петербург оркестр", 2004 – 432 с.

11. Моисеев Н. Н. Экология человечества глазами математика (Человек, природа и будущее цивилизации) – М.: Молодая гвардия, 2008 – 254 с.

12. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) – М.: Прогресс, 1971 –340 с.

13. Глухов В. В., Лисичкина Т.В., Некрасова Т.П. Экономические основы экологии: Учебник /СПб. Спец лит-ра, 1995 –280 с.

14. Крушевский А. В. Справочник по экономико-математическим моделям и методам. – К.: Техника, 1987-208 с.

15. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природопользования: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Аспект Пресс, 1995 - 188 с. (Программа Обновление гуманитар. образования в России).

16. Рыночная экономика: Учебник В 3-х т Т.3 Часть1. Гойхман М.М. Деловые игры по рыночной экономике и бизнесу. – М.: "СОМИНТЭК", 1992 – 160 с.

17. Хайман Д.Н. Современная микроэкономика: анализ и применение. В 2 т. /Пер с англ. – М.: Финансы и статистика, 1992 Т. 1. - 384 с Т. 2 - 371 с.

18. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем – М.: Наука. Гл. ред. физ. – мат. литературы, 1978 - 399 с.

19. Маршалл А. Принципы экономической науки. В 3 т. / Пер с англ. – М.: Изд. группа "Прогресс", "Универс", 1993 (Экономическая мысль запада).

20. Багриновский К. А., Бусыгин В. П. Математика плановых решений – М.: Наука, 1980 –224 с.

21. Терехов Л. Л. Экономико-математические методы: Учебник. Изд. 2-е – М.: Статистика, 1972 –360 с.

22. Колемаев В. А. Математическая экономика: Учебник для вузов – М.: ЮНИТИ, 1998 –240 с.

23. Иванилов Ю. П., Лотов А. В. Математические модели в экономике – М.: Наука, 1979 -351 с.

24. Акоф Р., Сасиени М. Основы исследования операций – М.: Мир, 1971 - 533 с.

25. Исследование операций в экономике: Учебн. пособие для вузов / Н. Ш. Кремер и др. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997 – 407 с.

6.3. Методические разработки и программные продукты

Методические разработки

1. TimeLine. Система сетевого планирования и управления проектами: Учебная версия. –М.: АО "Диалог МИФИ", 2012 - 150 с.
2. Robi - программа "Робинзон": имитационная модель с постоянным шагом моделирования.
3. ZUp - комплекс моделей задач упорядочения ($n * 2$, $n * 3$, $n * m$).
4. DinPr - модель динамического программирования для решения задачи управления запасами.
5. TimeLine - ППП "Система сетевого планирования и управления проектами".
6. Balans - комплекс моделей решения задач межотраслевого баланса.
7. Forester - программа моделирования динамической системы с использованием подхода Дж Форрестера.
7. Test - программа тестирования.