

**АЛТАЙСКИЙ ЭКОНОМИКО-ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**  
**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**КАФЕДРА ЭКОНОМИЧЕСКИХ И УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**



Ректор  
**В. И. Степанов**  
"15" февраля 2015 г.  
Принята на заседании Ученого совета от  
15 февраля 2015 г., протокол № 02

**ПРОГРАММА КУРСА**

**"ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ В ЭКОНОМИКЕ"**

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 Экономика 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 исследования 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 решения следующих основных задач:

- изучение основных методов, моделей и подходов к вопросам исследования экономических систем;
- приобретение практических навыков в построении математических моделей.

### **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 "Математическое моделирование экономических систем" и "Прогнозирование и планирование в условиях рынка".

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Содержание лекционных занятий**

#### **Тема I. Введение в математические методы исследования экономики [1, 2, 8, 9,10].**

Понятие экономико-математической модели. Предмет курса. Задачи курса. Классификация методов исследования экономики.

## **Тема 2. Примеры постановок оптимизационных задач и их моделей [1, 2, 6, 8, 9, 10].**

Задача планирования производства. Задача о смесях. Задача о загрузке оборудования. Задача о раскрое материалов. Понятие управляемых и неуправляемых параметров, показателей эффективности и критерия оптимальности, построение функции цели.

## **Тема 3. Общая задача линейного программирования [1, 2, 8, 10].**

Постановка задачи. Математическая модель. Геометрический метод решения задачи линейного программирования. Сведение задачи линейного программирования к форме ОЗЛП - основной задачи линейного программирования - для ее решения симплекс-методом. Симплекс-метод. Прямая и двойственная задача. Исследование оптимального плана на чувствительность к изменению неуправляемых параметров.

## **Тема 4. Транспортная задача [1, 2, 3, 4, 8].**

Постановка детерминированной транспортной задачи. Математическая модель. Метод северо-западного угла нахождения допустимого базисного решения. Метод наименьшей стоимости нахождения допустимого базисного решения. Метод потенциалов нахождения оптимального плана перевозок. Сбалансированная и несбалансированная транспортная задача.

## **Тема 5. Игровые методы обоснования решений. Введение в теорию игр и статистических решений [1, 8, 10].**

Понятие парной антагонистической игры с нулевой суммой. Платежная матрица игры, нижняя и верхняя цена игры. Принцип минимакса. Решение игры в смешанных стратегиях. Упрощение игр. Игра "2\*2", игры "2\*n" и "m\*2". Решение конечных игр "m\*n" методом итераций.

Понятие теории статистических решений. Критерий, основанный на известных вероятностях условий. Критерий Вальда, Гурвица, Сэвиджа.

## **Тема 6. Детерминированные и стохастические модели управления запасами [1, 11].**

Постановка задачи. Общая детерминированная модель управления запасами с постоянным темпом спроса. Частные случаи общей модели: детерминированные модели с дефицитом и с "мгновенными" постановками. Стохастические модели управления запасами.

## **Тема 7. Принятие решений с использованием математических методов и моделей [5, 7,9].**

Модели систем и операций. Понятие операции. Задачная и решающая системы. Творчество и свобода выбора при генерации альтернативных вариантов решения. Требования к решению, качество и содержание решения. Классификация решений и моделей их разработки (прогнозирование и планирование). Проверка реализуемости разрабатываемых управленческих решений. Примеры алгоритмов принятия решений с использованием методов оптимизации.

## **Тема 8. Классификация и экспертное оценивание [11, 12].**

## 2.2. Практические и семинарские занятия.

*Тема занятия 1.* Построение моделей задач оптимального распределения ресурсов.

*Тема занятия 2.* Решение задач линейного программирования геометрическим методом.

*Тема занятия 3.* Построение моделей задач управления запасами. Нахождение

оптимальных стратегий управления запасами для общей детерминированной задачи.

*Тема занятия 4.* Построение моделей задач и нахождение оптимальных стратегий управления запасами для частных случаев общей детерминированной задачи

## 2.3. Лабораторные работы на ПЭВМ

*Тема работы 1.* Решение оптимизационных задач симплекс-методом.

*Тема работы 2.* Исследование оптимального решения прямой и двойственной задачи линейного программирования.

*Тема работы 3.* Нахождение допустимых вариантов плана транспортных перевозок.

*Тема работы 4.* Нахождение оптимального плана перевозок транспортной задачи.

*Тема работы 5.* Задачи теории игр и статистических решений.

## 3. 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.

## 4. Тематический план

Тема	Количество часов			
	всего	в том числе		
		лекции	практ.	лабор.
Тема 1. Введение в математические методы исследования экономики	1	1	-	-
Тема 2. Примеры постановок оптимизационных задач и их моделей	5	3	2	
Тема 3. Общая задача линейного программирования	14	8	2	4
Тема 4. Транспортная задача	6	2	-	2
Тема 5. Игровые методы обоснования решений	8	6	-	2
Тема 6. Модели управления запасами	11	8	3	-
Тема 7. Принятие решений	4	4	-	-
Тема 8. Классификация и экспертное оценивание	2	2	-	-

## 5. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Понятие экономико-математической модели. Управляемые и неуправляемые

параметры, показатели эффективности и критерии оптимальности, функция цели.

2. Примеры постановок оптимизационных задач и их моделей.

3. Общая задача линейного программирования: постановка задачи и ее математическая модель.

4. Геометрический метод решения задачи линейного программирования.

5. Сведение задачи линейного программирования к форме ОЗЛП для ее решения симплекс-методом.

6. Двойственная задача линейного программирования. Экономическая интерпретация задачи.

7. Исследование оптимального решения задачи линейного программирования на чувствительность к изменению управляемых параметров.

8. Постановка транспортной задачи. Экономико-математическая модель транспортной задачи. Сбалансированная и несбалансированная задача.

9. Нахождение первоначального базисного распределения поставок в транспортной задаче.

10. Критерий оптимальности базисного распределения поставок в транспортной задаче. Алгоритм нахождения оптимального плана перевозок.

11. Понятие об игровых моделях обоснования решений. Основные понятия теории парных антагонистических игр и статистических решений.

12. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Принцип минимакса.

13. Решение игры в смешанных стратегиях.

14. Упрощение игр.

15. Игра  $2 \times 2$ .

16. Игры  $2 \times n$ ,  $m \times 2$ .

17. Решение конечных игр  $m \times n$  методом итераций.

18. Основные понятия теории статистических решений.

19. Критерий, основанный на известных вероятностях условий, критерии Вальда, Гурвица, Сэвиджа.

20. Постановка задачи управления запасами - общий случай. Управляемые и управляемые параметры модели.

21. Схема изменения запасов в общей задаче управления запасами. Математическая модель задачи.

22. Постановка задачи управления запасами - модель Вильсона. Управляемые и управляемые параметры модели.

21. Схема изменения запасов в задаче управления запасами для модели Вильсона. Математическая модель задачи.

23. Постановка задачи управления запасами при отсутствии дефицита и соизмеримых темпах поставки и отгрузки. Управляемые и управляемые параметры модели.

24. Схема изменения запасов в задаче управления запасами при отсутствии дефицита и соизмеримых темпах поставки и отгрузки. Управляемые и управляемые параметры модели.

25. Постановка задачи управления запасами при наличии дефицита и большом темпе поставки. Управляемые и управляемые параметры модели.

26. Схема изменения запасов в задаче управления запасами при наличии дефицита и большом темпе поставки. Управляемые и управляемые параметры модели.

27. Пример стохастической задачи управления запасами и ее модели.

28. Понятие экспертных оценок и их использование.

29. Теоретические и методические вопросы принятия управленческих решений с использованием математических моделей.

30. Понятие и классификация стохастических методов исследования экономики.

31. Общая схема классификации математических методов исследования экономики.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 Основная литература**

1. Исследование операций в экономике.: Учебн. пособие для студ. экономических специальностей вузов/Под ред. проф. Н.Ш. Кремера – М.: Банки и биржи, 2007 - 407с.
2. Кузнецов Ю. Н., Кузубов В. И., Волощенко А.Б. Математическое программирование: Учебн. пособие для студ. экономических специальностей вузов. – М.: Высшая школа, 2006 – 352 с.
3. Кузнецов А. В., Сакович В. А., Холод Н. И. Высшая математика. Математическое программирование. – Минск: Высшая школа, 2014. - 286 с.
4. Руководство к решению задач с экономическим содержанием по курсу высшей математики / Под ред. А. И. Карасева и Н. Ш. Кремера. – М.: ВЗФЭИ, 2009.

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Валуев С. А. и др. Системный анализ в экономике и организации производства: Учебник для вузов. – Л., 2011.
6. Крушевский А. В. Справочник по экономико-математическим моделям и методам. – К.: Техника, 2012 -203 с.
7. Глушенко В. В., Глущенко И. И. Разработка управленческого решения. Прогнозирование – планирование. Теория планирования экспериментов. - г Железнодорожный, Моск. обл. ТОО НПЦ "Крылья", 2007. - 400 с.
8. Вентцель Е. С. Исследование операций. – М.: Советское радио, 2012 -551 с.
9. Замков О. О., Тостопятенко А. В., Черемных Ю. Н. Математические методы в экономике: Учебник. – М.: Изд-во ДИС, 2007 -368с.
10. Хазанова Л. Э. Математическое моделирование в экономике: Учебн. пос. – М.: Изд-во БЕК, 2008 - 141 с.
11. Акоф Р., Сасиени М. Основы исследования операций. – М.: Мир, 2011 - 533 с.
12. Федосеев В. В. Экономико-математические методы и модели в маркетинге: Учеб. пособие/ВЗФЭИ. – М.: АО "Финстстинформ", 2006 – 110 с.