

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»**

Утверждено  
на заседании совета факультета «Высшая  
школа спортивной и туристской индустрии»

протокол № 2 от 22 ноября 2012 г.

Председатель совета проф.

Т.А.Воронова



**Факультет «Высшая школа спортивной и туристской индустрии»**

**Кафедра гостиничного и туристического бизнеса**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математические методы и модели в экономике**

Направление подготовки: 100400 - «Туризм»

Профиль подготовки: общего профиля

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Москва - 2012

Составитель: Прокопьев Александр Александрович

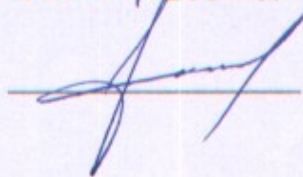
Рецензенты: к.т.н., доцент Дзюба Григорий Николаевич  
РЭУ им. Г.В. Плеханова  
к.ф.-м.н. Коломейкина Екатерина Викторовна  
МГТУ им. Н.Э. Баумана

Дисциплина «Методы и модели в экономике» находится в составе вариативной части математического и естественнонаучного цикла Б.2 учебного плана направления «Туризм». В программе даются ее содержание, учебно-методическое и техническое обеспечение, материалы для самоподготовки студентов и итогового контроля их знаний, приводится тематический план изучения дисциплины.

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО по направлению 100400 «Туризм».

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических инноваций, протокол № 7 от « 13 » *нояб.* 2012 г.

Заведующий кафедрой



А.А. Гажур

Рабочая программа с дополнениями и изменениями утверждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Одобрено советом факультета \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Рабочая программа с дополнениями и изменениями утверждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Одобрено советом факультета \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Рабочая программа с дополнениями и изменениями утверждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Одобрено советом факультета \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1.ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....</b>	<b>5</b>
Цель дисциплины.....	5
Учебные задачи дисциплины.....	5
Место дисциплины в структуре ООП ВПО.....	5
Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	5
Формы контроля.....	5
<b>2.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
Содержание разделов дисциплины.....	6
Обеспечение содержания дисциплины.....	7
<b>3.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>8</b>
<b>4.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
Рекомендуемая литература.....	8
Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины:.....	9
Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	9
<b>5.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....</b>	<b>9</b>
Тематика расчетно-графических работ:.....	9
Вопросы к зачету:.....	9
Примеры тестов для контроля знаний.....	10
<b>6.ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>12</b>
Приложение 1.....	12

# 1. Организационно-методический раздел

## *Цель дисциплины*

Цель дисциплины «Методы и модели в экономике» — дать понимание роли математических методов в экономике. Подготовить студентов к применению таких разделов, как линейное и нелинейное программирование, теория игр, регрессионный анализ, в различных экономических задачах.

## *Учебные задачи дисциплины*

Дисциплина призвана сформировать у студентов навыки использования математических методов при решении различных экономических задач. Дисциплина развивает у студента следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- ПК-2 – способен обрабатывать и интерпретировать с использованием базовых знаний математики и информатики данные, необходимые для осуществления проектной деятельности в туризме;
- ПК-9 – способность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов;
- ПК-13 – способность спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее;
- ПК-16 – способность использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов;
- ПК-17 – способность разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем.

## *Место дисциплины в структуре ООП ВПО*

Дисциплина «Методы и модели в экономике» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла Б.2 учебного плана по направлению 100400 «Туризм». Для успешного освоения дисциплины необходимы знания основ теории вероятностей и линейной алгебры, изучаемых в курсе «Математика». Дисциплина необходима для успешного освоения курса «Методы принятия управленческих решений в туризме».

## *Требования к результатам освоения содержания дисциплины*

В результате освоения курса «Методы и модели в экономике» студент должен:

- Знать: основные математические приемы принятия экономических решений в условиях определенности, риска и неопределенности (ПК-9, 13);
- Уметь: применять различные разделы математики при решении сложных управленческих задач и задач в экономике (ПК-2, 16);
- Владеть: методами решения практических задач в экономике (ПК-2, 17).

## *Формы контроля*

Рубежный контроль: тестирования по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация в 6 семестре – зачет.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Российский

экономический университет имени Г.В. Плеханова». Распределение баллов по отдельным видам работ в процессе освоения дисциплины «Системный анализ и принятие решений» осуществляется в соответствии с Приложением 1.

## 2. Содержание дисциплины

### Содержание разделов дисциплины

№№пп	Наименование раздела дисциплины (темы)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
1.	Математические методы в задачах принятия решений (ЗПР) в условиях определенности	Системное описание ЗПР. Перевод этого описания на математический язык. Линейное программирование. Двойственная задача линейного программирования. Транспортная задача. Целочисленное программирование. Нелинейное программирование. Квадратичное программирование.	ПК-2, 13	Знать основные задачи линейной и нелинейной оптимизации Владеть основными подходами к их решению	Лекции, семинары
2.	ЗПР в условиях риска и неопределенности	Формулировка ЗПР в условиях риска. Сведение ЗПР в условиях риска к двухкритериальной ЗПР. Введение обобщенного критерия. Снижение риска при помощи смешанных стратегий. Функция полезности. Формулировка ЗПР в условиях неопределенности. Основные критерии: Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.	ПК-9, 13	Знать основные подходы к решению ЗПР в условиях риска и неопределенности	Лекции, семинары

№№пп	Наименование раздела дисциплины (темы)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
3.	Антагонистические игры	Основные определения: оптимальные стратегии, цена игры, седловая точка. Смешанное расширение матричной игры. Теорема фон Нойманна. Нахождение оптимальных смешанных стратегий графическим методом и методом сведения к паре двойственных задач линейного программирования. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.	ПК-16, 17	Владеть навыками решения матричных игр графическим методом и методом сведения к задаче линейного программирования	Лекции, семинары
4.	Биматричные игры	Ситуации равновесия. Отличие от антагонистических игр. Смешанные расширения. Теорема Нэша. Нахождение ситуаций равновесия в биматричных играх небольших форматов.	ПК-16, 17	Уметь формулировать задачу на языке биматричных игр Владеть навыками решения простейших биматричных игр	Лекции, семинары
5.	Статистические методы в экономике	Статистика случайных величин. Многомерный статистический анализ. Статистика временных рядов и случайных процессов. Описание данных. Оценивание параметров. Проверка гипотез.	ПК-2, 9	Уметь вычислять основные статистические характеристики Владеть навыками статистической обработки информации	Лекции, семинары

### **Обеспечение содержания дисциплины**

#### **Литература:**

Тема 1: 1, 2, 3

Тема 2: 1, 2, 4

Тема 3: 5, 6

Тема 4: 5, 6

Тема 5: 1, 7

### **Вопросы для самопроверки:**

Тема 1:

1. Сформулировать постановку задачи безусловной оптимизации.
2. Сформулировать постановку задачи условной оптимизации.
3. Сформулировать постановку транспортной задачи.
4. Сформулировать теоремы двойственности.

Тема 2:

1. Как производится сведение ЗПР в условиях риска к двухкритериальной ЗПР?
2. Описать подход к решению ЗПР в условиях риска, основанный на введении функции полезности.
3. Дать определение критериев: Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.

Тема 3:

1. Дать определения основных понятий теории антагонистических игр: оптимальные стратегии, цена игры, седловая точка.
2. Как строится смешанное расширение матричной игры?
3. Сформулировать теорему фон Нойманна, раскрыть ее смысл.

Тема 4:

1. В чем отличие биматричных игр от антагонистических?
2. Какова связь антагонистических и биматричных игр?
3. Сформулируйте теорему Нэша, объясните ее смысл.

Тема 5:

1. Каковы основные характеристики статистических рядов?
2. В чем отличие интервальной и точечной оценки параметра?
3. Сформулируйте основные виды статистических гипотез.

### **Задания для самостоятельной работы:**

- Решение задачи условной оптимизации методом Лагранжа.
- Решение антагонистической игры итерационным методом.
- Решение биматричной игры итерационным методом.
- Многомерные нормальные распределения.

## **3. Образовательные технологии**

1. Чтение лекций с использованием средств мультимедийной техники.
2. Интерактивные лекции.
3. Проведение практических занятий с использованием компьютеров.
4. Групповые дискуссии.
5. Выполнение студентами расчетно-графических работ.
6. Оценка знаний студентов с использованием рейтинговой системы.

## **4. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины**

### ***Рекомендуемая литература***

Базовый учебник:



1. Минюк С.А., Ровба Е.А., Кузмич К.К. Математические методы и модели в экономике. – Мн.: ТетраСистемс, 2002

Основная литература:

2. Шишкин Е.В., Чхартишвили А.Г. Математические методы и модели в управлении. – М.: Дело, 2000
3. Таха Х.А. Введение в исследование операций. – М.: Вильямс, 2001
4. Розен В.В. Математические модели принятия решений в экономике. – М.: Высшая школа, 2002
5. Оуэн Г. Теория игр. – М.: URSS, 2007
6. Ермаков В.И. и др. Общий курс высшей математики для экономистов. – М.: Инфра-М, 2008
7. Тернер Д. Вероятность, статистика и исследование операций. М.: Статистика, 1976

**Рекомендации по использованию Интернет-ресурсов и других электронных информационных источников**

[http://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical\\_economics](http://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_economics)

<http://lib.mexmat.ru/forum>

**Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины:**

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Наименование
1	Персональные компьютеры; компьютерная программа	Excel, Maple, Mathcad
2	Мультимедийный проектор, средства коммутации	
3	Наборы слайдов	Power point
4	Справочные материалы из интернета	Интернет

**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лекционные аудитории и учебные классы, оснащенные средствами мультимедийной техники.
2. Дисплейные классы, оснащенные компьютерами с необходимым набором программ.
3. Наборы слайдов по темам дисциплины.

## 5. Оценочные средства

**Тематика расчетно-графических работ:**

1. Линейное программирование.
2. Антагонистические игры.
3. Биматричные игры.
4. Линейная регрессия.

**Вопросы к зачету:**

1. Постановка задачи линейного программирования.
2. Графический метод решения задачи линейного программирования.
3. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.

4. Различные виды транспортных задач.
5. Построение начального опорного решения транспортной задачи.
6. Метод потенциалов.
7. Задача целочисленного программирования.
8. Задача квадратичного программирования.
9. Основные критерии: Лапласа, Вальда, Гурвица, Сэвиджа.
10. Графический метод решения игровых задач.
11. Решение антагонистических игр сведением к задаче линейного программирования.
12. Решение биматричных игр с малым числом стратегий.
13. Нормализация позиционной игры.
14. Статистика случайных величин.
15. Точечные оценки параметров.
16. Интервальные оценки параметров.
17. Проверка статистических гипотез.

**Примеры тестов для контроля знаний.**

Пример 1

- 1) Математическое ожидание характеризует ...
  - a) среднее значение выборки
  - b) среднеквадратичное отклонение генеральной последовательности
  - c) среднее значение генеральной последовательности
  - d) среднеквадратичное отклонение выборки
- 2) Критерий Вальда ...
  - a) использует матрицу рисков
  - b) пессимистический
  - c) оптимистический
  - d) равномерный
- 3) Критерий Гурвица ...
  - a) использует матрицу рисков
  - b) пессимистический
  - c) оптимистический
  - d) равномерный

Пример 2

- 1) Корень из дисперсии характеризует ...
  - a) среднее значение выборки
  - b) среднеквадратичное отклонение генеральной последовательности
  - c) среднее значение генеральной последовательности
  - d) среднеквадратичное отклонение выборки
- 2) Критерий Лапласа ...
  - a) использует матрицу рисков
  - b) пессимистический
  - c) оптимистический
  - d) равномерный
- 3) Критерий Сэвиджа ...
  - a) использует матрицу рисков
  - b) пессимистический
  - c) оптимистический
  - d) равномерный

## 6. Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Аудиторные часы					Самостоятельная работа (формы, часы)	Интерактивные формы обучения	Формы текущего контроля
		Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			
1	Математические методы в задачах принятия решений (ЗПР) в условиях определенности	2	-	4	-	6	РГР №1, 8 час.	Групповые дискуссии	Выполнение РГР №1
2	ЗПР в условиях риска и неопределенности	2	-	4	-	6	Проработка материала, решение задач, 6 час.	Групповые дискуссии	Тестирование
3	Антагонистические игры	4	-	6	-	10	РГР №2, 8 час.	-	Рубежный контроль
4	Биматричные игры	2	-	2	-	4	РГР №3, 8 час.	-	Выполнение РГР №3
5	Статистические методы в экономике	4	-	6	-	10	Проработка материала, решение задач, 6 час.	Интерактивные лекции	Тестирование
	<b>ИТОГО:</b>	14	-	22	-	36/ 2 зач. ед.	36	12 час./ 33 %	-

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Формирование балльной оценки по дисциплине «Методы и модели в экономике»

В соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	20
Текущий и рубежный контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация (экзамен/зачет)	40
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

#### 1. Посещаемость

В соответствии с утвержденным рабочим учебным планом по направлению 100400 «Туризм» общего профиля подготовки бакалавров по дисциплине предусмотрено:

- 7 лекционных и 11 практических занятий. За посещение 1 занятия студент набирает 1,1 балла.

#### 2. Текущий рубежный контроль

Расчет баллов по результатам текущего и рубежного контроля:

Форма контроля	Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля (тест, контр. работа и др. виды контроля в соответствии с Положением)	Количество баллов, максимально
Текущий и рубежный контроль в 1 модуле*, в т.ч.	ЗПР в условиях риска и неопределенности	Письменная домашняя работа	10
	Антагонистические игры	Письменная домашняя работа	10
<b>ИТОГО</b>			<b>20</b>

\* - Тестирование студентов, которое включено в модульный график учебного процесса (рабочий учебный план) не включается в количество баллов, отводимых на проведение текущего и рубежного контроля.

#### 3. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела/ темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Статистические методы в экономике	Индивидуальная расчетно-графическая работа	10
	Аналитические обзоры	10
<b>ИТОГО</b>		<b>20</b>

Студент считается допущенным до экзамена (зачета) при условии, что его рейтинг

составляет не менее 30 баллов.

#### **4. Промежуточная аттестация (зачет)**

Зачет по результатам изучения учебной дисциплины «Методы и модели в экономике» в 6-м семестре проводится в письменной форме. Зачет состоит из 10 тестов, включающих 1 теоретический вопрос и 3 практических задания.

Оценка по результатам зачета выставляется исходя из следующих критериев:

- теоретический вопрос – 10 баллов;
- практические задания – по 10 баллов за каждое.

**Итоговый балл** формируется суммированием баллов за промежуточную аттестацию и баллов, набранных перед аттестацией. Приведение суммарной балльной оценки к четырехбалльной шкале производится следующим образом:

#### **Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную**

<b>100-балльная система оценки</b>	<b>Традиционная четырехбалльная система оценки</b>
85 – 100 баллов	оценка «отлично»/«зачтено»
70 – 84 баллов	оценка «хорошо»/«зачтено»
50 – 69 баллов	оценка «удовлетворительно»/«зачтено»
менее 50 баллов	оценка «неудовлетворительно»/«незачтено»