

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт востоковедения и международных отношений



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Математические методы социальных и гуманитарных наук Б2.В.1

Направление подготовки: 032100.62 - Востоковедение и африканистика

Профиль подготовки: История стран Азии и Африки

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Панкратова О.В.

**Рецензент(ы):**

-

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института востоковедения и международных отношений:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Панкратова О.В. кафедра вычислительной математики отделение прикладной математики и информатики ,  
Olga.Pankratova@rambler.ru

## **1. Цели освоения дисциплины**

1.1.1 Объект изучения дисциплины - сложные социально-гуманитарные системы.

Предмет изучения - математические модели различных социально-гуманитарных процессов и систем.

1.1.2. При организации учебного процесса по дисциплине устанавливаются следующие цели ее преподавания:

о изучить методы количественной оценки социально-гуманитарных процессов, происходящих в исследуемых социально-гуманитарных системах;

о обучить способам построения математических моделей, описывающих поведение социально-гуманитарных объектов.

о 1.1.3. В результате преподавания данной дисциплины могут быть решены следующие задачи:

о выработать навыки практической работы с моделями различной природы;

о научить генерировать обоснованные управленческие решения, предполагающие целенаправленное воздействие на развитие исследуемых социально-гуманитарных систем.

о 1.2 Результаты, достигаемые при обучении

1.2.1 Студент, изучивший дисциплину, должен знать:

о понятия: математических моделей, описывающих поведение социально-гуманитарных объектов, управляемые и неуправляемые переменные, основные показатели, система индикаторов для анализа социально-гуманитарно-экономических процессов;

о сущность социально-гуманитарно-экономических процессов;

о виды моделей социально-гуманитарно-экономических процессов, способы их построения и анализа.

1.2.2 Студент, изучивший дисциплину, должен уметь:

? произвести количественную оценку изучаемого социально-гуманитарно-экономических процесса средствами моделирования;

? использовать современные информационные технологии для решения прикладных задач;

? использовать результаты моделирования для прогнозирования развития социально-гуманитарно-экономических процессов.

о 1.2 Результаты, достигаемые при обучении

1.2.1 Студент, изучивший дисциплину, должен знать:

о понятия: математических моделей, описывающих поведение социально-гуманитарных объектов, управляемые и неуправляемые переменные, основные показатели, система индикаторов для анализа социально-гуманитарно-экономических процессов;

о сущность социально-гуманитарно-экономических процессов;

о виды моделей социально-гуманитарно-экономических процессов, способы их построения и анализа.

1.2.2 Студент, изучивший дисциплину, должен уметь:

? произвести количественную оценку изучаемого социально-гуманитарно-экономических процесса средствами моделирования;

? использовать современные информационные технологии для решения прикладных задач;

? использовать результаты моделирования для прогнозирования развития социально-гуманитарно-экономических процессов.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.В.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 032100.62 Востоковедение и африканистика и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Код дисциплины по учебному плану - Б2.В1. Дисциплина "Математические методы в социальных и гуманитарных наук" относится к циклу базовых дисциплин в естественнонаучном и математическом цикле.

Данная дисциплина изучается на втором курсе студентами специальности 032100.62 "Востоковедение и африканистика".

Для освоения данной дисциплины студент должен обладать знаниям в области математики, информатики, истории, обществознания, статистики, статистической обработки данных.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

#### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в экономико-математическое моделирование	3	1-2	0	0	0	
2.	Тема 2. Математическая модель поведения потребителя	3	3-4	0	0	0	
3.	Тема 3. Математическая модель поведения производителя в условиях совершенного рынка	3	5-6	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Математическая модель рыночного равновесия.	3	7-8	0	0	0	
5.	Тема 5. Стохастические модели в управлении	3	9-10	0	0	0	
6.	Тема 6. Динамика распределения власти в иерархии	3	11,12,13,14	0	0	0	
7.	Тема 7. Правовая система ?власть-общество?.	3	15,16,17,1	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение в экономико-математическое моделирование**

**Тема 2. Математическая модель поведения потребителя**

**Тема 3. Математическая модель поведения производителя в условиях совершенного рынка**

**Тема 4. Математическая модель рыночного равновесия.**

**Тема 5. Стохастические модели в управлении**

**Тема 6. Динамика распределения власти в иерархии**

**Тема 7. Правовая система ?власть-общество?.**

#### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе преподавания будут использоваться лекции в интерактивной форме. 20 % лекционного курса приходится на такие виды лекций как проблемные, лекции-дискуссии, лекции с заранее запланированными ошибками, лекции-консультации.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Задача 1

Определить, какой набор товаров выберет потребитель, обладающий доходом в 300 денежных единиц, если его функция полезности выглядит следующим образом

,  
а цены товаров  $P_1=2$  д.е.,  $P_2=4$  д.е.,  $P_3=1$  д.е..

Задача 2 .

Предпочтения потребителя заданы следующей функцией полезности

,  
Его доход равен  $M$ , цены товаров -  $P_1, P_2$  , определить функцию спроса

### Задача 3.

Функция полезности потребителя имеет вид

.

Определить максимальную полезность, если потребитель имеет доход в  $M=100$  денежных единиц, а цены товаров равны соответственно  $P_1=5$  и  $P_2=10$  денежных единиц.

### Задача 4.

Производственная функция фирмы имеет вид

,

Описывает зависимость между затратами ресурсов и  $x_1, x_2, x_3$ .

Определить максимальный выпуск, если

,

где  $M=9$ ,

### Задача 6.

Рекламное объявление в газете стоит 500 денежных единиц, минута телевизионного времени - 1500 денежных единиц. Недельный рекламный бюджет фирмы - 15000 денежных единиц. Если  $x_1, x_2$  - соответственно число объявлений и число минут рекламного времени на телевидении соответственно, то прибыль фирмы за неделю

.

Как следует использовать рекламный бюджет, чтобы прибыль была максимальна?

### Задача 7.

Производственная функция небольшого цеха, изготавливающего рамы для картин, имеет вид

,

Где  $X$  число картин, вставленных в раму за день,  $K$  - число часов работы машин за день,  $L$  - число работающих. Определить максимальный выпуск.

### Задача 8.

Прибыли двух фирм, конкурирующих на рынке одного товара, цене товара соответственно равны

,

Где  $X_1, X_2$  - выпуски фирм.

Определить оптимальные выпуски фирм при известном выпуске другой. Каковы наилучшие ответы фирмы на стратегию второй фирмы, если

,

Каков будет общий выпуск объединенных фирм.

### Задача 9.

Два вида продукции (зерно и свинина) производятся с использованием двух фиксированных факторов ( труд и земля) в соответствии со следующей технологической матрицей

Труд

Земля

Зерно

Свиньи

Человеко-месяц

Акр

100 т

100 голов

Имеющиеся в распоряжении ресурсы соответствуют следующим количествам фиксированных факторов: 50 человеко-месяцев труда, 52,5 акров земли.

Цена зерна 20 - денежных единиц за тонну, цена свиней - 20 денежных единиц за голову. Необходимо определить выпуск продукции максимизирующий прибыль.

Задача 10.

Один вид продукции (зерно) производится с использованием трех фиксированных факторов ( труд, земля и тракторы) в соответствии со следующей технологической матрицей

Труд

Земля

Тракторы

Зерно

Человеко-месяц

Акр

Тракторо-месяц

100 т

Имеющиеся в распоряжении ресурсы соответствуют следующим количествам фиксированных факторов: 10 человеко-месяцев труда, 110 акров земли, 10 тракторо-месяцев.

Цена зерна 10 - денежных единиц за тонну. Необходимо определить выпуск продукции максимизирующий прибыль.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

**Тема 1. Введение в экономико-математическое моделирование**

**Тема 2. Математическая модель поведения потребителя**

**Тема 3. Математическая модель поведения производителя в условиях совершенного рынка**

**Тема 4. Математическая модель рыночного равновесия.**

**Тема 5. Стохастические модели в управлении**

**Тема 6. Динамика распределения власти в иерархии**

**Тема 7. Правовая система ?власть-общество?.**

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Задача 1

Определить, какой набор товаров выберет потребитель, обладающий доходом в 300 денежных единиц, если его функция полезности выглядит следующим образом

,  
а цены товаров  $P_1=2$  д.е.,  $P_2=4$  д.е.,  $P_3=1$  д.е..

Задача 2 .

Предпочтения потребителя заданы следующей функцией полезности

,  
Его доход равен  $M$ , цены товаров -  $P_1, P_2$ , определить функцию спроса

Задача 3.

Функция полезности потребителя имеет вид

Определить максимальную полезность, если потребитель имеет доход в  $M=100$  денежных единиц, а цены товаров равны соответственно  $P_1=5$  и  $P_2=10$  денежных единиц.

Задача 4.

Производственная функция фирмы имеет вид

,

Описывает зависимость между затратами ресурсов и  $x_1, x_2, x_3$ .

Определить максимальный выпуск, если

,

где  $M=9$ ,

Задача 6.

Рекламное объявление в газете стоит 500 денежных единиц, минута телевизионного времени - 1500 денежных единиц. Недельный рекламный бюджет фирмы - 15000 денежных единиц. Если  $x_1, x_2$  - соответственно число объявлений и число минут рекламного времени на телевидении соответственно, то прибыль фирмы за неделю

.

Как следует использовать рекламный бюджет, чтобы прибыль была максимальна?

Задача 7.

Производственная функция небольшого цеха, изготавливающего рамы для картин, имеет вид

,

Где  $X$  число картин, вставленных в раму за день,  $K$  - число часов работы машин за день,  $L$  - число работающих. Определить максимальный выпуск.

Задача 8.

Прибыли двух фирм, конкурирующих на рынке одного товара, цене товара соответственно равны

,

Где  $X_1, X_2$  - выпуски фирм.

Определить оптимальные выпуски фирм при известном выпуске другой. Каковы наилучшие ответы фирмы на стратегию второй фирмы, если

,

Каков будет общий выпуск объединенных фирм.

Задача 9.

Два вида продукции (зерно и свинина) производятся с использованием двух фиксированных факторов ( труд и земля) в соответствии со следующей технологической матрицей

Труд

Земля

Зерно

Свиньи

Человеко-месяц

Акр

100 т

100 голов

Имеющиеся в распоряжении ресурсы соответствуют следующим количествам фиксированных факторов: 50 человеко-месяцев труда, 52,5 акров земли.

Цена зерна 20 - денежных единиц за тонну, цена свиней - 20 денежных единиц за голову. Необходимо определить выпуск продукции максимизирующий прибыль.

Задача 10.



Один вид продукции (зерно) производится с использованием трех фиксированных факторов ( труд, земля и тракторы) в соответствии со следующей технологической матрицей

Труд  
Земля  
Тракторы  
Зерно  
Человеко-месяц  
Акр  
Тракторо-месяц  
100 т

Имеющиеся в распоряжении ресурсы соответствуют следующим количествам фиксированных факторов: 10 человеко-месяцев труда, 110 акров земли, 10 тракторо-месяцев.

Цена зерна 10 - денежных единиц за тонну. Необходимо определить выпуск продукции максимизирующий прибыль.

Деятельность преподавателя по организации и контролю СРС осуществляется в рамках выполнения следующих видов работ:

общий норматив нагрузки - 100%, в том числе:

- \* разработка заданий для самостоятельной работы(30%);
- \* организация работы в дисплейных классах для СРС(10%);
- \* проверка заданий (40%);
- \* консультация по вопросам, вызывающим затруднение (20%).

По результатам осуществления СРС применяются следующие виды контроля:

- \* проверка контрольной работы;
- \* устный опрос на практических занятиях;
- \* зачет.

Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины "Математические методы социальных и гуманитарных наук" используется рейтинговая система.

Рейтинговая система позволяет оценить уровень знаний студентов, получаемых в ходе изучения дисциплины "Математические методы социальных и гуманитарных наук".

Применение рейтинговой системы осуществляется согласно специально разработанного подхода.

Все виды практических работ оцениваются в зависимости от сложности и правильности выполнения определенным баллом. Дальнейшие исправления и дополнения к выполненным работам также учитываются в баллах.

Количество баллов

Практическое занятие

От 10 до 20 (в зависимости от степени сложности)

Допуск к зачету

Суммарное количество баллов за семестр (не менее 51)

зачет

Сумма баллов: 61-70 - "удовл"; 71-80 - "хор"; 91-100 - "отл", 51-60-"поср", 81-90-"очень хорошо"

### 7.1. Основная литература:

При изучении дисциплины "Вычислительные методы в экономике" рекомендуется использовать следующую литературу

### Основные источники информации

Кол - во экз.

### Запасные источники информации

Кол-во экз.

Колемаев В.А. Математическая экономика Москва ЮНИТИ 1998 240 с.

Шишкин Е.В. Математические методы в управлении Москва Дело 2004 437 с.

Ален Р. Математическая экономия Москва 1963 Издательство иностранной литературы 667 с.

Воркуев Б.М., Черемных Ю.Н. Модели экономического равновесия Москва Издательство МГУ 1990 80с.

Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: идеи, методы, примеры. Издание Москва 2001 ФМЛ 319 с.

Гатевосян Г.М. Модельные эксперименты с механизмами экономического управления Москва Наука 1989 221 с.

### **7.2. Дополнительная литература:**

Дополнительные источники информации Кол-во экз. в библиотеке КФУ

Лотоцкий В.А. Мандель А.С. Модели и методы управления запасами Москва Наука 1991 188 с.

Джигарджян О.А. Модели управления запасами Москва Издательство АН СССР 1988

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану**

Освоение дисциплины "Математические методы социальных и гуманитарных наук" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 032100.62 "Востоковедение и африканистика" и профилю подготовки История стран Азии и Африки .

Автор(ы):

Панкратова О.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.