

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Отделение развития территорий



**Программа  
дисциплины**

Методы оптимальных  
решений Б2.Б.4

**УТВЕРЖДАЮ**

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

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Направление  
подготовки: 080100.62 -  
Экономика

Профиль подготовки:  
Фундаментальная экономика

Квалификация  
выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский

**Автор(ы):**  
Астафьева Л.К.

**Рецензент(ы):**  
Балашова Е.Я.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая)  
кафедрой: Кундакчян Р. М.  
Протокол заседания кафедры  
No \_\_\_ от "\_\_\_"  
\_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая  
комиссия Института  
управления, экономики и  
финансов (отделение  
развития территорий):  
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. (профессор) Астафьева Л.К. кафедра экономической теории Общеэкономическое отделение , [Liliya.Astafyeva@kpfu.ru](mailto:Liliya.Astafyeva@kpfu.ru)

### 1. Цели освоения дисциплины

Научить проводить исследования экономических моделей на основе применения аппарата математических методов, прогнозировать развитие экономической системы или процесса, выполнять программирование и оптимизацию экономических систем.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.4 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 080100.62 Экономика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина относится к базовой части естественнонаучного блока. Для ее усвоения требуются знания в области экономики, математики, статистики и компьютерных технологий.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК 8 (общекультурные компетенции)	способен находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность
ПК 5 (профессиональные компетенции)	способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы
ПК 6 (профессиональные компетенции)	способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

знать:

методы линейного, нелинейного и динамического программирования, исследование моделей конфликтных ситуаций, методы сетевого планирования и управления, методы решения типовых задач теории массового обслуживания и модели управления запасами.

2. должен уметь:

уметь:

- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.

3. должен владеть:

владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Применять полученные знания для анализа экономических систем и процессов на основе математических методов.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 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

Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
Тема 1. Тема1. линейное программирование	7		6	6	0	раб
Тема 2. Тема2. транспортная задача	7		2	2	0	зад
Тема 3. Тема 3. целочисленное программирование	7		6	6	0	раб
Тема 4. Тема 4. теория игр	7		8	8	0	раб
Тема 5. Тема 5. динамическое программирование	7		4	4	0	опр
Тема 6. Тема 6. сетевое планирование	7		4	4	0	зад
Тема 7. Тема 7. теория массового обслуживания	7		6	6	0	раб
Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	
Итого			36	36	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

## **Тема 1. Тема1. Линейное программирование**

### ***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

Оптимизация целевой функции. Графический метод решения задач линейного программирования. Метод искусственного базиса. Взаимнодвойственные задачи.

### ***практическое занятие (6 часа(ов)):***

Оптимизация целевой функции. Графический метод решения задач линейного программирования. Метод искусственного базиса. Взаимнодвойственные задачи.

## **Тема 2. Тема2. Транспортная задача**

### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Открытая и закрытая модели транспортной задачи. Метод северо-западного угла. Метод потенциалов.

### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Открытая и закрытая модели транспортной задачи. Метод северо-западного угла. Метод потенциалов.

## **Тема 3. Тема 3. Целочисленное программирование**

### ***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

Метод отсечения. Метод ветвей и границ. Метод Беллмана. Венгерский метод решения задач о назначениях.

### ***практическое занятие (6 часа(ов)):***

Метод отсечения. Метод ветвей и границ. Метод Беллмана. Венгерский метод решения задач о назначениях.

## **Тема 4. Тема 4. Теория игр**

### ***лекционное занятие (8 часа(ов)):***

Матричные игры. Решение задач  $2 \times 2$ ,  $n \times 2$ ,  $2 \times m$ . Сведение задач к задачам линейного программирования.

### ***практическое занятие (8 часа(ов)):***

Матричные игры. Решение задач  $2 \times 2$ ,  $n \times 2$ ,  $2 \times m$ . Сведение задач к задачам линейного программирования.

## **Тема 5. Тема 5. Динамическое программирование**

### ***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Задачи динамического программирования. Принцип оптимальности. Рекуррентное соотношение Беллмана. Задача о распределении средств между предприятиями. Задача о замене оборудования.

### ***практическое занятие (4 часа(ов)):***

Задачи динамического программирования. Принцип оптимальности. Рекуррентное соотношение Беллмана. Задача о распределении средств между предприятиями. Задача о замене оборудования.

## **Тема 6. Тема 6. Сетевое планирование**

### ***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Основные задачи сетевого планирования. Коэффициент напряженности работ. Анализ и оптимизация сетевого графика по времени и стоимости.

### ***практическое занятие (4 часа(ов)):***

Основные задачи сетевого планирования. Коэффициент напряженности работ. Анализ и оптимизация сетевого графика по времени и стоимости.

## **Тема 7. Тема 7. Теория массового обслуживания**

### ***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

Классификация систем массового обслуживания. Показатели эффективности массового обслуживания. Уравнение Калмагорова для вероятностей состояний. СМО с отказами, с ожиданием.

### ***практическое занятие (6 часа(ов)):***

Классификация систем массового обслуживания. Показатели эффективности массового обслуживания. Уравнение Калмагорова для вероятностей состояний. СМО с отказами, с ожиданием.

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы самостоятельной работы
Тема 1. Тема1. Линейное программирование	7		подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
Тема 2. Тема2. Транспортная задача	7		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
Тема 3. Тема 3. Целочисленное программирование	7		подготовка к письменной работе	12	письменная работа
Тема 4. Тема 4. Теория игр	7		подготовка к контрольной работе	16	контрольная работа
Тема 5. Тема 5. Динамическое программирование	7		подготовка к устному опросу	8	устный опрос
Тема 6. Тема 6. Сетевое планирование	7		подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
Тема 7. Тема 7. Теория массового обслуживания	7		подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
Итого				72	

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

1. Компьютерные технологии
2. Кейс-задания
3. Деловые игры

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

##### Тема 1. Тема1. Линейное программирование

контрольная работа , примерные вопросы:

Решение ЗЛП по индивидуальным заданиям

##### Тема 2. Тема2. Транспортная задача

домашнее задание , примерные вопросы:

Решить транспортную задачу методом потенциалов. Построение первоначального плана провести методом северо-западного угла, методом минимального элемента, методом Фогеля и сравнить результаты.

##### Тема 3. Тема 3. Целочисленное программирование

письменная работа , примерные вопросы:

Решение задачи о назначениях венгерским методом и методом Мака.

#### **Тема 4. Теория игр**

контрольная работа , примерные вопросы:

Решить матричные игры

#### **Тема 5. Динамическое программирование**

устный опрос , примерные вопросы:

1. Сформулировать общую постановку задачи динамического программирования.
2. Дать определение понятий: стратегия управления, оптимальная стратегия, рекуррентное соотношение.
3. Сформулировать принцип оптимальности Беллмана.

#### **Тема 6. Сетевое планирование**

домашнее задание , примерные вопросы:

Оптимизировать сетевой график методом "время-стоимость"

#### **Тема 7. Теория массового обслуживания**

контрольная работа , примерные вопросы:

Определить показатели эффективности для модельных систем массового обслуживания

#### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Билет

1. Графический метод решения задач линейного программирования.
2. Решение транспортной задачи.
3. Решение матричной игры.

#### **7.1. Основная литература:**

1.Принятие управленческих решений: Учебник /В. С. Южаева, Е. В. Зубарева, В. В. Чувилова. ? М.: Издательско торговая корпорация "Дашков и К-", 2012. ?324 с.// <http://znanium.com/bookread.php?book=430348>

2.Теория принятия решений и управление рисками в финансовой и налоговой сферах: Учебное пособие А. И. Новиков, Т. И. Солодкая. М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и Ко", 2013. ? 288 с.// <http://znanium.com/bookread.php?book=415289>

3.Кораблин М.А. Информатика поиска управленческих решений. ? М.: СОЛОН-Пресс,2009. ? 192 с.: ил. ? (Серия "Библиотека студента") // <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=10529>

4.Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике: учебное пособие /И.Н. Мастяева,О.Н. Семенихина. - М.: Изд. центр ЕАОИ, 2011. - 424 с. // <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=6417>

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

1. Зайцев М.Г., Варюхин С.Е. Методы оптимизации управления и принятия решений. Примеры, задачи, кейсы. М., Дело, 2008г.
2. Астафьева Л.К. Исследование операций. КГУ, 2008г.
3. Просветов Г.И. Математические методы и модели в экономике. Задачи и решения. М., 2010г.

#### **7.3. Интернет-ресурсы:**

[www.grandars.ru](http://www.grandars.ru) - <http://www.grandars.ru/student/vyshshaya-matematika/simpleksnyy-metod.html>

Банк задач.ru - <http://bankzadach.ru/>



ВЕНГЕРСКИЙ МЕТОД - <http://iasa.org.ua/lections/iso/3/3.3.htm>

Задачи сетевого планирования и управления - <http://iasa.org.ua/lections/iso/1/1.2.htm>

Математика. Интерактивный обучающий курс - [math.immf.ru](http://math.immf.ru)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Методы оптимальных решений" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Комплект заданий для аудиторной и контрольных работ.

Электронные презентации лекций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 080100.62 "Экономика" и профилю подготовки Фундаментальная экономика .

Автор(ы):

Астафьева Л.К. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Балашова Е.Я. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

