

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



### Программа дисциплины

Экономико-математические модели управления Б1.В.ДВ.6

Направление подготовки: 09.04.02 - Информационные системы и технологии  
Профиль подготовки: Информационные системы и технологии в гуманитарной сфере  
Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Хайруллина Л.Э.

**Рецензент(ы):**

Галимянов А.Ф.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Галимянов А. Ф.

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

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

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

Регистрационный No 9107815

Казань

2015

## 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. Хайруллина Л.Э. Кафедра информационных систем отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Liliya.Hajrullina@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Экономико-математические модели управления" являются изучение теоретических основ экономико-математического моделирования, знакомство с современными экономико-математическими моделями управления, применяемыми на практике, а также развитие навыков самостоятельного решения проблем, возникающих в процессе решения экономических задач и анализа полученных результатов с точки зрения применимости на практике.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.04.02 Информационные системы и технологии и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору. Она взаимосвязана с дисциплинами "Информатика", "Исследование операций".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способность использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества.
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОК-4 (общекультурные компетенции)	использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способность применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы
ПК-11 (профессиональные компетенции)	умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способность проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации
ПК-14 (профессиональные компетенции)	умение осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-15 (профессиональные компетенции)	разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач
ПК-16 (профессиональные компетенции)	воспроизводить знания для практической реализации новшеств
ПК-17 (профессиональные компетенции)	осуществлять подготовку и обучение персонала
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ПК-3 (профессиональные компетенции)	уметь разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий
ПК-5 (профессиональные компетенции)	умение организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений
ПК-6 (профессиональные компетенции)	умение находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
ПК-8 (профессиональные компетенции)	умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-9 (профессиональные компетенции)	умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- классификацию экономико-математических моделей управления;
- специфику применения метода математического моделирования в экономике;
- математические методы решения экономических задач

2. должен уметь:

- использовать метод математического моделирования в экономике;
- формализовать экономическую задачу в виде математической модели;
- использовать изученную методику и методологию построения экономико-математических моделей для решения поставленных задач и анализа полученных результатов.

3. должен владеть:

- современной методологией экономико-математического моделирования,
- математическим инструментарием решения экономических задач

применить на практике изученную методику математического моделирования экономических процессов

#### 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. Сфера и границы применения экономико-математического моделирования.	3	1	2	0	2	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Общие модели экономики и управления. Модель межотраслевого баланса. Модели "затраты-выпуск" В.Леонтьева	3	2	2	0	2	
3.	Тема 3. Модели управления запасами Модель Уилсона	3	3	2	0	2	
4.	Тема 4. Модели управления запасами с учетом скидоч	3	4	2	0	2	
5.	Тема 5. Математические модели систем массового обслуживания. Основные параметры систем массового обслуживания	3	5	2	0	2	
6.	Тема 6. Математические модели систем массового обслуживания. СМО с ограниченным временем пребывания в неограниченной очереди	3	6	2	0	2	
7.	Тема 7. Элементы сетевого планирования управления. Сетевой график и его параметры	3	7	2	0	2	
8.	Тема 8. Принятие управленческих решений в условиях природной неопределенности	3	8	2	0	2	
9.	Тема 9. Производственные модели	3	9	2	0	2	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			18	0	18	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Сфера и границы применения экономико-математического моделирования.

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

История применения метода математического моделирования в экономике. Основные понятия и определения: модель, моделирование, математическое моделирование, управление. Классификация экономико-математических моделей. Этапы процесса экономико-математического моделирования.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Экономико-математическая постановка экономических задач

**Тема 2. Общие модели экономики и управления. Модель межотраслевого баланса. Модели "затраты-выпуск" В.Леонтьева**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Межотраслевые модели национальной экономики (балансовые модели, модели В.Леонтьева). Схема и математическая модель межотраслевого баланса (МОБ) производства и распределения продукции (в натуральном и денежном выражениях). Основные балансовые соотношения. Основные свойства матрицы коэффициентов прямых материальных затрат А. Существование решения системы уравнений  $(E-A)*X=Y$ . Продуктивность матрицы А. Коэффициенты полных материальных затрат.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Построение модели межотраслевого баланса. Проверка матрицы А на продуктивность. Расчет вектора валовой продукции. Заполнение недостающих элементов в матрице межотраслевого баланса

**Тема 3. Модели управления запасами Модель Уилсона**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общие сведения математической теории управления запасами . Детерминированные модели. Модель Уилсона

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение задач управления с запасами без скидок

**Тема 4. Модели управления запасами с учетом скидок**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Моделирование системы управления запасами с "собственным" производством. Модель управления запасами с учетом скидок

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение задач управления с запасами со скидками

**Тема 5. Математические модели систем массового обслуживания. Основные параметры систем массового обслуживания**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основные понятия. Классификация систем массового обслуживания. Поток событий. Предельные вероятности состояний. СМО с отказами. СМО с ожиданием

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Нахождение основных параметров систем массового обслуживания с отказами и с ожиданием.

**Тема 6. Математические модели систем массового обслуживания. СМО с ограниченным временем пребывания в неограниченной очереди**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

СМО с ограниченным временем пребывания в неограниченной очереди

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Нахождение основных параметров систем массового обслуживания с ограниченным временем пребывания в неограниченной очереди

**Тема 7. Элементы сетевого планирования управления. Сетевой график и его параметры**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Сетевой график и его параметры. Правила построения сетевого графика. Расчет параметров сетевого графика. Линейный график и способы его построения

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Задачи на построение сетевого графика и расчет параметров сетевого графика

**Тема 8. Принятие управленческих решений в условиях природной неопределенности**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основные понятия теории игр. Игры с природой. Критерий выбора стратегий при игре с природой - критерии Вальда, Гурвица, Байеса, Сэвиджа

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение задач на выбор стратегий при игре с природой, применение критериев Вальда, Гурвица, Байеса, Сэвиджа

**Тема 9. Производственные модели**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

лекционное занятие (2 часа(ов)): Функции, описывающие выпуск продукции. Основные характеристики производственных функций. Виды производственных функций и методы их построения. Графическое представление предельных затрат ресурсов, эластичности выпуска по ресурсам. Производственные функции затрат ресурсов. Типы и особенности интерпретации изоквант. Направления оптимизации деятельности промышленного предприятия. Выбор метода производства с наименьшими издержками. Установление связи функций издержек с производственной функцией и нахождение минимальных затрат.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение задач на оптимизации деятельности промышленного предприятия

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

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Сфера и границы применения экономико-математического моделирования.	3	1	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Общие модели экономики и управления. Модель межотраслевого баланса. Модели "затраты-выпуск" В.Леонтьева	3	2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Модели управления запасами Модель Уилсона	3	3	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
4.	Тема 4. Модели управления запасами с учетом скидок	3	4	подготовка к проверочной работе	4	проверочная работа
5.	Тема 5. Математические модели систем массового обслуживания. Основные параметры систем массового обслуживания	3	5	подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Математические модели систем массового обслуживания. СМО с ограниченным временем пребывания в неограниченной очереди	3	6	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
7.	Тема 7. Элементы сетевого планирования управления. Сетевой график и его параметры	3	7	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
8.	Тема 8. Принятие управленческих решений в условиях природной неопределенности	3	8	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
9.	Тема 9. Производственные модели	3	9	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
	Итого				36	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Экономико-математические модели управления" предполагает проведение аудиторных занятий со студентами в форме лекций и практических занятий с использованием мультимедийного оборудования

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

### Тема 1. Сфера и границы применения экономико-математического моделирования.

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы для самоконтроля: 1. Что такое экономико-математическая модель? 2. Где применяются экономико-математические модели?

### Тема 2. Общие модели экономики и управления. Модель межотраслевого баланса. Модели "затраты-выпуск" В.Леонтьева

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы для самоконтроля: 1. Модель Леонтьева 2. Продуктивность матрицы 3. Формулы для расчета коэффициентов прямых материальных затрат 4. Формулы для нахождения вектора валовой продукции

### Тема 3. Модели управления запасами Модель Уилсона

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы для самоконтроля: 1. Модели управления запасами. 2. Модель Уилсона

### Тема 4. Модели управления запасами с учетом скидок

проверочная работа , примерные вопросы:

Контрольные вопросы по темам: 1. Каково назначение моделей межотраслевого баланса? 2. В чем заключается основа модели Леонтьева? 3. Чем характеризуется модель Уилсона? 4. В чем особенности моделей управления со скидками и без скидок? 5. Задачи по пройденным темам

### **Тема 5. Математические модели систем массового обслуживания. Основные параметры систем массового обслуживания**

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы для самоконтроля: 1. Определите понятие: система массового самообслуживания 2. Определите понятие: потоки событий 3. Определите понятие: предельные вероятности состояний

### **Тема 6. Математические модели систем массового обслуживания. СМО с ограниченным временем пребывания в неограниченной очереди**

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы для самоконтроля: 1. Определите понятие: система массового обслуживания с отказами 2. Определите понятие: система массового обслуживания с ограниченной очередью 3. Определите понятие: система массового обслуживания с неограниченной очередью 4. Определите понятие: система массового обслуживания с ограниченным временем обслуживания

### **Тема 7. Элементы сетевого планирования управления. Сетевой график и его параметры**

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы для самоконтроля: 1. Сетевой график и его параметры 2. Правило построения сетевого графика 3. Расчет параметров сетевого графика

### **Тема 8. Принятие управленческих решений в условиях природной неопределенности**

контрольная работа, примерные вопросы:

Контрольные вопросы: 1. Построить сетевой график и рассчитать параметры сетевой модели по приведенным вариантам 2. Выбрать оптимальное управленческое решение для фирмы в условиях игры с природой по приведенным вариантам

### **Тема 9. Производственные модели**

устный опрос, примерные вопросы:

Вопросы для самоконтроля: 1. Что такое производственные модели? 2. Приведите примеры построения производственных моделей

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

Примерные вопросы к зачету:

Примерные вопросы к зачету по дисциплине "Экономико-математические модели управления":

1. Сфера и границы применения экономико-математического моделирования
2. Общие модели экономики и управления. Модель межотраслевого баланса. Модели "затраты-выпуск" В.Леонтьева
3. Модели управления запасами Модель Уилсона
4. Модели управления запасами с учетом скид
5. Математические модели систем массового обслуживания. Основные параметры систем массового обслуживания
6. Математические модели систем массового обслуживания. СМО с ограниченным временем пребывания в неограниченной очереди
7. Элементы сетевого планирования управления. Сетевой график и его параметры
8. Принятие управленческих решений в условиях природной неопределенности
9. Производственные модели

#### **7.1. Основная литература:**

Детерминированные модели управления товарными запасами, Габидуллина, Зульфия Равилевна, 2012г.

1. Имитационное моделирование экономических процессов: Учебное пособие / Н.Н. Лычкина. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 254 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004675-4 <http://znanium.com/bookread2.php?book=233661>
2. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013. - 188 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=415314>

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Сидорова, М.И. Экономико-математические модели в управленческом учете и анализе [Электронный ресурс] : Монография / М. И. Сидорова, А. И. Мастеров. ? М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2013. ? 229 с. - ISBN 978-5-394-02330-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514585>
2. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. - 140 с.: ЭБС "Знаниум": <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=359462>
3. Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World:  
Уч. пос. / Г.К. Сосновиков, Л.А. Воробейчиков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 112 с.: 70x100 1/16. <http://znanium.com/bookread2.php?book=500951>

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

- Разработка управленческого решения - <http://www.bibliotekar.ru/upravlenie-3/36.htm>
- Экономико-математические методы и модели в управлении производством - <http://www.alleng.ru/d/econ/econ121.htm>
- Экономико-математические модели - [http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF\\_library\\_economic\\_5.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_economic_5.html)
- Экономико-математические модели управления - <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=464551>
- Экономико-математические модели управления производством - <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/762/45762/22380>

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

Освоение дисциплины "Экономико-математические модели управления" 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.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины "Экономико-математические модели управления" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: ♦ Мультимедийная аудитория. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.04.02 "Информационные системы и технологии" и магистерской программе Информационные системы и технологии в гуманитарной сфере .

Автор(ы):

Хайруллина Л.Э. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Галимянов А.Ф. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.