

2013

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор  
 по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 30 » 01 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Профиль/программа подготовки - Математические методы в экономике и финансах

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения - очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
8	4/144	26	26		92	Зачет с оценкой
Итого	4/144	26	26		92	Зачет с оценкой

## **1. Цели освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Экономико-математическое моделирование» — формирование у студентов профессиональных знаний в области математического моделирования. Курс знакомит студентов с основными инструментами математического моделирования как метода научных исследований и применениям этого метода к анализу процессов различной природы.

В задачи дисциплины входит:

- знакомство с основными понятиями математического моделирования и методами разработки математических моделей;
- освоение качественных, аналитических и численных методов анализа математических моделей;
- изучение приемов математического моделирования и методов их применения для решения прикладных задач анализа процессов физической, биологической, экономической и другой природы.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата**

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование» относится к вариативной части подготовки бакалавра. Ее изучение позволяет обучающимся: применять математические методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности; применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем; уметь строить математические модели объектов профессиональной деятельности; использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

Для освоения данной дисциплины обучающимся необходимо иметь теоретические знания и практические навыки по дисциплинам «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения с частными производными», «Функциональный анализ», иметь навыки работы с компьютером как средством обработки информации, проведения численных расчетов и визуализации результатов. Основные понятия дисциплины используются при изучении дисциплин, связанных с математическим моделированием и анализом процессов различной природы.

## **3. Компетенции обучающегося, которые формируются в результате освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины «Экономико-математическое моделирование» студент должен обладать:

- Готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1).
- Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).
- Способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК -4).
- Способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний (ПК-7).



**Знать:** Теоретические основы моделирования как научного метода исследований, основные принципы построения математических моделей, классификацию моделей; математические модели процессов различной природы и методы их исследования;

**Уметь:** Определять общие формы и закономерности изучаемых процессов, разрабатывать их математические модели, выбирать инструментальные средства для их анализа;

получить и сформулировать результаты исследования процесса и обосновать их на необходимом уровне строгости;

**Владеть:** Методами математического моделирования при анализе и решении прикладных и инженерно-технических задач; проблемно-задачными формами представления математических и естественнонаучных знаний; способностью применять методы математического моделирования для анализа процессов различной природы, их теоретического и экспериментального исследования.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	КП / КР		
1	Простейшая задача управления запасами (однопродуктовая модель)	8	1-2	4	4		20		4(50%)	
2	Модель управления с выпуклой функцией затрат	8	3-4	4	4		10		4(50%)	
3	Модель управления с вогнутой функцией затрат	8	5-6	4	4		20		4(50%)	РК 1
4	Задача распределения ресурсов	8	7-8	4	4		20		4(50%)	
5	Задача распределения ресурсов	8	9-10	2	2		10		2(50%)	
6	Модель восстановления с бесконечным	8	11-12	4	4		10		4(50%)	РК 2

	плановым периодом								
7	Задача о смене оборудования	8	13	2	4		2		3(50%)
8	Обзорная лекция	8	14	2					1(50%)
	Итого: 8-й семестр			26	26		92		26(50%)
	Всего:			26	26		92		26(50%)
									Зачет с оценкой
									Зачет с оценкой

### 5. Образовательные технологии

Лекционно-семинарская система обучения (традиционные лекционные и практические занятия);

Обучение в малых группах (выполнение лабораторных работ);

Применение мультимедиа технологий (проведение лекционных или практических занятий с применением компьютерных презентаций и демонстрационных роликов с помощью проектора или ЭВМ);

Технология развития критического мышления (прививание студентам навыков критической оценки предлагаемых решений);

Информационно-коммуникационные технологии (применение информационных технологий для мониторинга текущей успеваемости студентов и контроля знаний).

Объем учебной работы, с применением интерактивных методов— 50%.

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

В рамках документа «Положение о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов» разработан регламент проведения и оценивания контрольных действий. Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине включает учёт успешности выполнения ряда мероприятий: текущего контроля (контрольных работ, рейтинг – контролей); самостоятельной работы (типовых расчетов, курсовых работ и др.) и промежуточной аттестации (зачёта, зачета с оценкой или экзамена).

Публикуемые компоненты ФОС:

1. Полный список теоретических вопросов промежуточной аттестации (несменяемая часть).
2. Типовые формы текущей аттестации (КР).
3. Типовые формы самостоятельной работы (ТР).

Для генерирования сменяемой части оценочных средств (задач), используются материалы библиотеки ВлГУ и указанных там же специальных сайтов.

#### Текущий контроль в форме рейтинг – контроля.

**РЕЙТИНГ - КОНТРОЛЬ 1.** Тема «Простейшая задача управления запасами».

Предприятию необходимо разработать календарную программу выпуска некоторого вида изделий на плановый период, состоящий из некоторого количества отрезков. Формулируются условия и требования, накладываемые на производство и хранение продукции. Цель состоит в разработке такой производственной программы, при которой общая сумма затрат на производство и содержание запасов минимизируется при условии полного и своевременного удовлетворения спроса на продукцию.

**РЕЙТИНГ – КОНТРОЛЬ 2.** Тема «Задача о замене оборудования»

Чем дальше эксплуатируется оборудование, тем, с одной стороны, выше затраты на его обслуживание, с другой стороны – ниже его производительность. При достижении



определенного срока замена оборудования может оказаться более выгодной, чем его дальнейшая эксплуатация. Требуется определить оптимальные сроки эксплуатации – стратегию замены оборудования, обеспечивающую максимальную прибыль от его эксплуатации, в рамках планового периода.

### РЕЙТИНГ - КОНТРОЛЬ 3 Тема «Подготовка к зачету с оценкой»

Для выдачи конкретных заданий, в частности, используется методическая разработка: М.С.Цыганова «Математическое моделирование экономических процессов и систем», Тюмень, Издательство Тюменского государственного университета, 2013

#### **Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.**

##### Вопросы к зачету с оценкой

1. Разработка календарной программы выпуска некоторого вида изделий за плановый период.
2. Разработка календарной программы выпуска с минимальной общей суммой затрат на производство и содержание запасов с выпуклой функцией затрат.
3. Разработка календарной программы выпуска с минимальной общей суммой затрат на производство и содержание запасов с вогнутой функцией затрат.
4. Задача распределения имеющихся ресурсов по объектам.
5. Определение оптимальной политики замены имеющегося оборудования.
6. Разработка инвестиционной политики за плановый период.
7. Задача о замене оборудования

#### **Самостоятельная работа в форме типового расчета**

##### Типовой расчет №1

1. Простейшая задача управления запасами (одно продуктовая модель).
2. Модель управления с выпуклой функцией затрат.
3. Задача распределения ресурсов.
4. Элементарная модель управления в стохастическом варианте.
5. Модель восстановления с бесконечным плановым периодом.
6. Задача о замене оборудования.

#### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **Основная литература**

1. Исследование операций для экономистов, политологов и менеджеров [Электронный ресурс] / Токарев В.В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, - 408 с. 2014 - ISBN 978-5-9221-1451-6. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114516.html>
2. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] / Гетманчук А. В. - М. : Дашков и К, - 188 с. 2013 - ISBN 978-5-394-01575-5. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394015755.html>
3. Электронный оракул. Компьютерные модели и решение социальных проблем [Электронный ресурс] / Медоуз Д.Х. - М. : БИНОМ-527 с. : ил. – 2013-ISBN 978-5-9963-2122-3. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321223.html>
4. Математическая экономика [Электронный ресурс] : Учебник / В.А. Охорзин. - М. : Абрис, 2012. - 263 с.: ил. ISBN 978-5-4372-0062-9. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200629.html>

### **Дополнительная литература**

1. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Е.И. Гусева. - 2-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА, - 216 с. 2011- ISBN 978-5-89349-976-6.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785893499766.html>
2. Основы математического моделирования [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Маликов Р.Ф. - М. : Горячая линия - Телеком, - 368 с: ил. 2010 - ISBN 978-5-9912-0123-0. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201230.html>
3. Жесткие" и "мягкие" математические модели." [Электронный ресурс] / Арнольд В.И. - 3-е изд., стереотип. - М.: МЦНМО, - 32 с.: ил. 2011- ISBN 978-5-94057-690-7.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940576907.html>

### **Периодические издания**

1. Успехи математических наук, Журнал РАН (корпус 3, ауд. 414) (1 шт)
2. Автоматика и телемеханика, Журнал РАН (корпус 3, ауд. 414) (1 шт)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математическое моделирование»**

Лекционная аудитория (318-3): 75 посадочных мест, мультимедийный проектор с автоматическим экраном.

Электронные учебные материалы на компакт -дисках.

Лаборатории вычислительных методов 405-3, 528-3.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

Автор: доцент кафедры ФАиП М.Ю.Звягин.

Рецензент директор по маркетингу ЗАО Инвестиционная фирма «ПРОК –Инвест»  
\_\_\_\_\_ Крисько О.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП  
протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой – проф. Давыдов А.А. \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической  
комиссии направления \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

Автор: доц. каф. ФАиПМ.Ю.Звягин.

Рецензент директор по маркетингу ЗАО «Инвестиционная фирма «ПРОК-Инвест»  
\_\_\_\_\_ Крисько О.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП  
протокол № 2 от 30.01.2015 года.

Заведующий кафедрой – проф. Давыдов А.А. \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической  
комиссии направления \_\_\_\_\_

протокол № 2 от 30.01.2015 года.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_