

2015

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

« 28 » 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)
7	6/216	36	18	18	108	Экзамен(36)
Итого	6/216	36	18	18	108	Экзамен(36)

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 применением 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

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 6 зачетных единиц, 216 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)	7	1-2	4	2	2	12		3(37,5%)	
2	Модель управления с выпуклой и вогнутой функцией затрат	7	3-6	8	4	4	24		6(37,5%)	РК 1
3	Задача распределения ресурсов	7	7-10	8	4	4	24		6(37,5%)	
4	Модель восстановления с бесконечным плановым периодом	7	11-12	4	2	2	12		3(37,5%)	РК 2
5	Задача о смене оборудования	7	13-14	4	2	2	12		3(37,5%)	
6	Управление ресурсами в стохастическом	7	15-18	8	4	4	24		6(37,5%)	РК 3

варианте. Обзорная лекция.									
Итого: 7 семестр			36	18	18	108		27(37,5%)	Экзамен (36)

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— 37,5%.

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

По дисциплине предусмотрено три лабораторных работы:

Лабораторная работа 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.

Лабораторная работа 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.

Лабораторная работа 3. Тема «Элементарная модель управления запасами в стохастическом варианте»

Предприятию необходимо разработать календарную программу выпуска некоторого вида изделий на плановый период, состоящий из N отрезков. Время изготовления партии мало, им можно пренебречь. Продукция, производимая в течении каждого планового периода, может быть использована для полного или частичного покрытия спроса в течение этого отрезка. Предположим, что уровень спроса на этих отрезках – представляется дискретной случайной величиной. Случайные величины независимы, их закон распределения известен. Цель - разработать производственную программу минимизирующую общую сумму затрат на производство.

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

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. Темы текущей аттестации (РК).
3. Типовые формы самостоятельной работы (ТР).

Текущий контроль в форме рейтинг – контроля.

Рейтинг – контроль №1. Тема: «Простейшая задача управления ресурсами, однопродуктовая модель».

Рейтинг – контроль №2 Тема: «Модель восстановления с бесконечным плановым периодом»

Рейтинг – контроль №3 Тема: «Управление ресурсами в стохастическом варианте».

Для наполнения тем, также рекомендуется использовать методическую разработку: М.С.Цыганова «Математическое моделирование экономических процессов и систем», Тюмень, Издательство Тюменского государственного университета, 2013 (см. выше)

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Вопросы к экзамену

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
8. Управление ресурсами в стохастическом варианте.

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.

Типовой расчет № 2

1. Элементарная модель управления в стохастическом варианте.
2. Модель восстановления с бесконечным плановым периодом.

3. Задача о замене оборудования.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

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

б) Дополнительная литература

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

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП
протокол № 44 от 28.01.2015 года.

Заведующий кафедрой – проф. Давыдов А.А. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии направления 02.03.01
протокол № 511 от 28.01.2015 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 _____