

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)



Первый проректор, проректор по научной  
и инновационной работе

В.Г. Прокошев

« 08 » 06 2015 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование в управлении

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки Управление в социальных и экономических системах

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения очная

Год	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРА, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	2,72	20	4		48	Зачет
Итого	2,72	20	4		48	Зачет

г. Владимир 2015 г.

## **ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины является ознакомление аспирантов с теоретическими основами моделирования информационных процессов и систем, методами построения моделей технологических процессов и производств, с возможностями средств моделирования, оценки качества моделей, применение моделей в задачах управления социальными и экономическими системами; средств разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов обработки данных в управлении социальными и экономическими системами.

### **1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОПОП ВО)**

Дисциплина «Математическое моделирование в управлении» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 для подготовки аспирантов по направленности 05.13.10 «Управление в социальных и экономических системах». Имея ключевые знания в части основ моделирования, будущий кандидат наук может значимо повысить системность своей деятельности.

Дисциплина предполагает последующее углубление и дифференциацию профессиональных компетенций при осуществлении подготовки аспирантов. Дисциплина базируется на сочетании образовательной, специальной и практической подготовки.

Она входит как одна из составляющих в теоретическую и методическую основу научно-исследовательской работы и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по данной научной специальности.

### **2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими общепрофессиональными, профессиональными и универсальными компетенциями:

- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учётом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- способность разработки критериев и моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации в социальных и экономических системах (ПК-2);
- владение современными программными средствами моделирования и обработки результатов экспериментов, в том числе машинных экспериментов (ПК-4);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием занятий в области истории и философии науки (УК-2).

В процессе освоения дисциплины обучающийся формирует и должен демонстрировать следующие результаты образования:

*знать:* теоретические основы моделирования информационных процессов и систем; (ОПК-2,ОПК-6, ПК-2, ПК-4, УК-2);

*уметь:* ставить и решать типовые задачи моделирования информационных процессов и систем; разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности (ОПК-3,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3);

*владеть:* средствами разработки новых и улучшения существующих методов и алгоритмов обработки данных в управлении социальными и экономическими системами (ОПК-3,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Год обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРА	
1	Введение. Понятие системы как семантической модели	2	2			5	собеседование
2	Формальная запись системы Принципы построения моделей. Подходы к построению моделей.	2	2			5	
3	Этапы построения математических моделей	2	2			5	
4	Показатели и критерии оценки систем. Шкала уровней качества систем с управлением. Методы количественного оценивания социальных и экономических систем.	2	2			5	
5	Оценка сложных систем в условиях определенности, в условиях риска.	2	2			5	
6	Аксиомы теории управления. Принципы необходимого разнообразия Эшби. Модели основных функций управления.	2	2			5	
7	Содержательное описание функций управления. Модели функции оперативного управления.	2	2			5	
8	Решение задач выбора. Роль эвристик в принятии решений. Выбор варианта действий.	2	2			5	

	Качество управления.						
9	Критерий ценности информации, критерий минимума эвристик при оценке качества управления. Использование методов моделирования при разработке автоматизированных систем. Моделирование при разработке социальных и экономических систем. Заключение.	2	4			8	реферат
	Итого		20	4		48	Зачет

#### **4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Рекомендуется применять мультимедийные образовательные технологии при чтении лекций, электронное обучение при организации самостоятельной работы обучающихся.

Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы: учебную дискуссию; разбор конкретных ситуаций; электронные средства обучения (слайд - лекции).

Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами, электронными проекторами, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций и проведение практических занятий сопровождается демонстрацией компьютерных слайдов (аудитории 414-2, 404а-2, 418-2).

#### **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ**

По дисциплине предусмотрены текущие контрольные мероприятия и промежуточная аттестация – зачет

*Примерный перечень вопросов для текущих контрольных мероприятий:*

1. Сущность метода имитационного моделирования. Основные принципы создания имитационных моделей систем.
2. Способы организации модельного времени. Программная реализация моделирующего алгоритма. Область применения имитационных моделей.
3. Модели основных функций управления социальными и экономическими системами. Содержательное описание функций управления.
4. Модели функции оперативного управления социальными и экономическими системами.
5. Качество управления. Критерий ценности информации, критерий минимума эвристик при оценке качества управления.
6. Использование методов моделирования при разработке автоматизированных систем управления социальными и экономическими системами.
7. Решение задач выбора. Роль эвристик в принятии решений.
8. Выбор варианта действий.

*Примерный перечень вопросов к зачету (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):*

1. Моделирование как метод познания. Принципы моделируемости
2. Поэтапный синтез моделей систем и процессов
3. Принципы системного подхода в моделировании систем
4. Основные подходы к построению математических моделей систем.
5. Модель, виды подобия. Степень детализации модели
6. Основные приемы и методы формализации предметной области исследований.

Поэтапный синтез моделей систем и процессов

7. Показатели и критерии оценки систем. Шкала уровней качества систем с управлением.
8. Методы количественного оценивания социальных и экономических систем. Оценка сложных систем в условиях определенности и в условиях риска.
9. Аксиомы теории управления. Принципы необходимого разнообразия Эшби.
10. Моделирование при разработке организационных и производственных систем

Вопросы для контроля самостоятельной работы:

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении тем курса и написании реферата. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения.

Примерные темы реферата:

1. Аналитическое моделирование управления в социальных и экономических системах.
2. Имитационное моделирование управления в социальных и экономических системах.
3. Эвристическое моделирование в управлении в социальными и экономическими системами.
3. Эволюционннное моделирование в управлении в социальными и экономическими системами.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная и дополнительная литература, периодические издания, интернет-ресурсы.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

***а) основная литература:***

1. Новые методы математического моделирования динамики и управления формированием компетенций в процессе обучения в вузе [Электронный ресурс] / А.А. Большаков, И.В. Вешнева, Л.А. Мельников, Л.Г. Перова - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203340.html>
2. Модели оптимального управления и операционного исчисления для многокритериального анализа экономических систем [Электронный ресурс] / Победаш П.Н., Семенкин Е.С. - Красноярск : СФУ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763824834.html>
3. Моделирование информационных систем [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Шелухин О.И. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201933.html>

4. Конушин, А. В. Мазанова В. И. Язык визуального моделирования UML - Владимир: ВлГУ, 2012. - 30 с. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2306/1/00835.pdf>

**б) дополнительная литература:**

1. Артемьев С. С. Математическое и статистическое моделирование в финансах : [научное издание] / С. С. Артемьев, М. А. Якунин ; Российская академия наук (РАН), Институт вычислительной математики и математической геофизики (ИВМиМГ) — Новосибирск : Российская академия наук , Сибирское отделение, Институт вычислительной математики и математической геофизики (ИВМиМГ СО РАН), 2008 .— 173 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 172-173 .— ISBN 978-5-901548-31-8.

2. Макаров Р.И. Основы планирования и обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов, обучающихся по направлению "Программная инженерия" / Р. И. Макаров. ВлГУ, Владимир, 2014 .— 180 с. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3646/1/00474.doc>

3. Макаров Р.И., Хорошева Е.Р. Модели и методы планирования экспериментов, обработки экспериментальных данных : методические указания [Электронный ресурс] / Р. И. Макаров, Е. Р. Хорошева ; Владимир: ВлГУ, 2013 .— 61 с. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2648/1/01174.pdf>

4. Сафронова В.М. . Прогнозирование, проектирование и моделирование в социальной работе : учебное пособие для вузов— Москва : Академия, 2007 .— 235 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование, Социальная работа) .— Библиогр.: с. 232-233 .— ISBN 978-5-7695-2993-1

5. Математические методы и модели в теории информационно-измерительных систем [Электронный ресурс] / В.М. Буренок, В.Г. Найденев, В.И. Поляков; редкол. серии: В.В. Панов (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 2011. - (Справ. б-ка разработчика-исследователя)." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756086.html>

**в) периодические издания:**

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.
2. Динамика сложных систем XXI- век ISSN 1999-7493
3. Проблемы прогнозирования ISSN 0868-6351

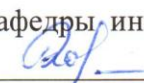
**г) Интернет-ресурсы**

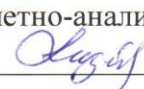
1. Учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ [www.cs.vlsu.ru:81/ikg](http://www.cs.vlsu.ru:81/ikg)
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
3. Интернет университета информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
4. Электронная библиотечная система ВлГУ <https://vlsu.bibliotech.ru/>

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекции проводятся в аудиториях кафедры ИСПИ, ИВЦ ВлГУ оборудованных мультимедийным проектором с экраном, с использованием комплекта слайдов (ауд. 404а-2; 410-2, 418-2). Практические занятия проводятся в компьютерном классе ИВЦ ВлГУ со специализированным программным обеспечением и мультимедийным проектором с экраном (ауд. 418-2). Доступ в Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации) для направленности (профиля) подготовки Управление в социальных и экономических системах.

Рабочую программу дисциплины составил профессор кафедры информационных систем и программной инженерии (ИСПИ), д.т.н., Хорошева Е.Р. 

Рецензент: начальник расчетно-аналитического центра КБ «Арматура», г.Ковров, д.т.н., профессор Халатов Е.М. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ протокол № 8 от 08.06.15 года.

Заведующий кафедрой ИСПИ  И.Е.Жигалов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направленности (профиля) подготовки Управление в социальных и экономических системах

Протокол № 8 от 08.06.15 года

Председатель комиссии  И.Е.Жигалов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_