

УДК 519.6
ББК 22.1
З 80

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Южного федерального университета*

Рецензенты:

*заведующий кафедрой информационных систем в строительстве РГСУ,
д-р физ.-мат. н. Селезнев М. Г.;*

*заведующий кафедрой информационных и измерительных систем ЮФУ,
д-р тех. н. Земляков В. Л.*

*Учебное пособие подготовлено и издано в рамках национального проекта
«Образование» по «Программе развития федерального государственного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
“Южный федеральный университет” на 2007–2010 гг.»*

Золотарев, А. А.

З 80 Инструментальные средства математического моделирования:
учебное пособие / А. А. Золотарев, А. А. Бычков, Л. И. Золотарева,
А. П. Корнюхин. – Ростов-на-Дону, 2011. – 90 с.
ISBN 978-5-9275-0887-7

В последнее время все большую актуальность приобретают инструмен-
тальные средства автоматизации процессов математического моделирова-
ния и анализа различных прикладных задач.

Целью учебного пособия является предоставление необходимого учеб-
ного и программного материала, позволяющего приобрести базовые знания
для работы с пакетами программ математического моделирования.

Настоящее учебное пособие посвящено системному описанию матема-
тических процессоров компьютерного моделирования и их функциональных
возможностей. Основное внимание уделено изложению средств, методов и
технологий решения задач численного анализа и математического модели-
рования на основе процессора Maple V.

Представленный материал является учебно-методическим обеспечением
дисциплин «Прикладные пакеты математического моделирования», «Тех-
нологии компьютерного моделирования» по образовательным направлени-
ям 220100 «Системный анализ и управление» и 222000 «Инноватика».

Первый модуль настоящего учебного пособия написан А. А. Бычко-
вым и А. П. Корнюхиным, второй модуль разработали А. А. Золотарев и
Л. И. Золотарева.

ISBN 978-5-9275-0887-7

УДК 519.6
ББК 22.1

© Южный федеральный университет, 2011
© Издательство Южного федерального
университета, 2011
© Бычков А. А., Корнюхин А. П., модуль 1, 2011
© Золотарев А. А., Золотарева Л. И., модуль 2, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
МОДУЛЬ 1	6
1. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС СИСТЕМЫ Maple	6
1.1. Управление видом интерфейса	7
1.2. Работа с окнами	8
1.3. Файловые операции	10
2. ТИПЫ ДАННЫХ. ВСТРОЕННЫЕ ОПЕРАТОРЫ И ФУНКЦИИ	12
2.1. Типы данных	12
2.2. Операторы и операнды	16
2.3. Математические функции	18
3. ТИПОВЫЕ СРЕДСТВА ПРОГРАММИРОВАНИЯ	21
3.1. Функции пользователя	21
3.2. Условные выражения	22
3.3. Циклы	23
4. СРЕДСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	26
4.1. Вычисление производных и пределов	26
4.2. Вычисление интегралов	28
4.3. Решение уравнений и неравенств	31
5. СИМВОЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ	36
5.1. Основные операции с выражениями	36
5.2. Преобразования и подстановки	37
5.3. Упрощение выражений	39
ПРОЕКТНЫЕ ЗАДАНИЯ	40
Диагностико-квалиметрическое обеспечение модуля 1	41
ТЕСТ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ	42
МОДУЛЬ 2	44
6. РАСШИРЕННЫЕ СРЕДСТВА СРЕДЫ Maple V	44
6.1. Особенности использования математических процессоров	44
6.2. Перечень пакетов расширения Maple V	45
7. ОБРАЩЕНИЕ К ПАКЕТАМ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ	52
7.1. Вызов пакета linalg и его основных команд	52
7.2. Функции основных команд linalg	52
7.3. Обращение к пакету LinearAlgebra	57
8. ТЕХНОЛОГИИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ В СРЕДЕ Maple V	59
8.1. Решение систем линейных уравнений	59
8.2. Манипуляции с векторами	64
8.3. Основные операторы дифференциальной геометрии	67
8.4. Манипуляции с матрицами	70
9. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	78
9.1. Постановка задачи	78
9.2. Особенности применения пакета simplex	79
ПРОЕКТНЫЕ ЗАДАНИЯ	83
Диагностико-квалиметрическое обеспечение модуля 2	84
ТЕСТ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ	84
ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ К ТЕСТАМ (КЛЮЧ)	87
ЛИТЕРАТУРА	88