

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Г.В. ТРОШИНА

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ
МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ПАКЕТА MathCad

Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия

НОВОСИБИРСК
2009

УДК 004.42(075.8)
Т 766

Рецензенты:

А.А. Воевода, д-р техн. наук, профессор,
Ю.А. Котов, канд. физ.-мат. наук, доцент

Работа подготовлена на кафедре вычислительной техники

Трошина Г.В.

Т 766 Решение задач вычислительной математики с использованием языка программирования пакета MathCad : учеб. пособие / Г.В. Трошина – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2009. – 86 с.

ISBN 978-5-7782-1283-1

Представлены основные приемы работы с языком программирования пакета MathCad. Рассмотрены численные алгоритмы типичных задач вычислительной математики и способы их решения с помощью пакета MathCad.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 230100 – Информатика и вычислительная техника и специальности 230101 – Вычислительные машины, комплексы, системы и сети.

УДК 004.42(075.8)

ISBN 978-5-7782-1283-1

© Трошина Г.В., 2009
© Новосибирский государственный
технический университет, 2009

Оглавление

Предисловие	3
1. Язык программирования пакета MathCad	4
1.1. Панели инструментов пакета MathCad	4
1.2. Создание строки программного кода	7
1.3. Локальное присваивание	8
1.4. Условный оператор	9
1.5. Функции пользователя	10
1.6. Операторы цикла	12
1.7. Оператор return	17
1.8. Перехват ошибок	18
1.9. Символьные вычисления	19
Контрольные вопросы	21
2. Приближенные методы решения нелинейных и трансцендентных уравнений	22
2.1. Постановка задачи	22
2.2. Метод половинного деления	23
2.3. Метод простых итераций	25
2.4. Метод Ньютона (метод касательных)	28
2.5. Метод хорд (метод линейной аппроксимации)	31
Контрольные вопросы	32

3. Численное интегрирование	33
3.1. Формула прямоугольников	33
3.2. Метод трапеций	34
3.3. Формула Симпсона.....	37
Контрольные вопросы.....	42
4. Приближенное решение систем нелинейных уравнений.....	43
4.1.Метод Ньютона.....	43
4.2. Метод градиента.....	50
Контрольные вопросы.....	54
5. Интерполирование функций	55
5.1. Интерполяционная формула Лагранжа.....	55
5.2. Интерполяционная формула Ньютона.....	58
5.3. Задача обратного интерполирования	61
5.4. Численное дифференцирование	62
Контрольные вопросы.....	65
6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.....	67
6.1. Метод Рунге–Кутты.....	67
6.2. Метод Милна	69
6.3. Метод Адамса	70
Контрольные вопросы.....	81
Литература.....	82