

УДК 004
ББК 73я73
К89

Рекомендовано к изданию на заседании кафедры информатики 28 декабря 2010 г., протокол № 4

Рецензент:

С. В. Буцык, кандидат педагогических наук, доцент, проректор по учебной работе ЧГАКИ

К 89 Кузнецов, А. Б. Современные системы обработки информации: MathCad: учеб.-метод. пособие для студентов очного и заочного отделений, обучающихся по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)» / А. Б. Кузнецов; Челяб. гос. акад. культуры и искусств. – Изд. 2-е. – Челябинск, 2011. – 88 с.

УДК 004.42:9:73:6:5:523:

Пособие создано по курсу «Современные системы обработки информации» для студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)» и содержит систематизированный справочный материал, лабораторные работы по системе Mathcad (версии 14), позволяющие не только получить общее представление о возможностях этой системы, но и закрепить полученные знания на практике.

Печатается по решению редакционно-издательского совета ЧГАКИ

Учебное издание

Александр Борисович Кузнецов,
кандидат педагогических наук, доцент, зав. кафедрой информатики

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ: MATHCAD

Редактор А. И. Мезяев

Формат 60х84/16 Объем 5,1 п. л. Тираж 100 экз. Заказ №

Отпечатано в типографии ЧГАКИ. Ризограф
454091, Челябинск, ул. Орджоникидзе, 36а

© Кузнецов А. Б., 2010 (1 изд.)
© Кузнецов А. Б., 2011 (2 изд.)
© Челябинская государственная
академия культуры и искусств, 2011

УДК 004.42:9:73:6:5:523:

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка	5
Общая характеристика системы Mathcad	7
I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ MATHCAD.....	7
II. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ MATHCAD	8
III. ПРОСТЕЙШИЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ.....	10
IV. ОСНОВЫ РАБОТЫ С БЛОКАМИ ДОКУМЕНТОВ	12
V. РЕДАКТИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ КЛАВИАТУРЫ.....	18
VI. ПОГРЕШНОСТИ ВЫЧИСЛЕНИЙ И СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ.....	24
VII. РЕАЛИЗАЦИЯ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ В СИСТЕМЕ MATHCAD.....	24
Лабораторная работа № 1. Простейшие вычисления и преобразования выражений	27
Лабораторная работа № 2. Использование операторов и стандартных функций.....	32
<i>Использование арифметических операторов.....</i>	<i>32</i>
<i>Использование операторов, определяемых пользователем</i>	<i>33</i>
<i>Использование встроенных функций.</i>	<i>34</i>
<i>Использование оператора векторизации.....</i>	<i>34</i>
Лабораторная работа № 3. Построение графиков функций	36
I. ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ	36
<i>Декартовы графики (X-Y Plot)</i>	<i>36</i>
<i>Полярные графики (Polar Plot).....</i>	<i>37</i>
<i>Графики поверхностей (Surface Plot)</i>	<i>37</i>
<i>Карты линий уровня (Contour Plot).....</i>	<i>39</i>
<i>Трехмерные гистограммы (3D Bar Chart).....</i>	<i>40</i>
<i>Точечные графики (3D Scatter Plot)</i>	<i>40</i>
<i>Графики векторных полей (Vector Field Plot).....</i>	<i>41</i>
II. АНИМАЦИЯ.....	44
Лабораторная работа № 4. Решение обыкновенных и дифференциальных уравнений.	
Решение систем дифференциальных уравнений. Оформление документа	47
I. РЕШЕНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ УРАВНЕНИЙ И СИСТЕМ.....	47
<i>Решение одного уравнения с одним неизвестным</i>	<i>47</i>
<i>Решение уравнений с параметром</i>	<i>47</i>
<i>Решение системы уравнений</i>	<i>48</i>
II. РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ	50
<i>Решение обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ)</i>	<i>50</i>
<i>Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка</i>	<i>55</i>
III. ОФОРМЛЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ДОКУМЕНТА	59
Лабораторная работы № 5. Символьные преобразования выражений.....	61
<i>Символьные преобразования через команды из верхнего меню (Symbolics).</i>	<i>61</i>
<i>Символьные преобразования (посредством применения символьного знака равенства)....</i>	<i>68</i>

Лабораторная работа № 6. Программирование.....	72
<i>Общая характеристика программирования.....</i>	<i>72</i>
<i>Условный оператор</i>	<i>73</i>
<i>Циклы</i>	<i>73</i>
<i>Оператор безусловного выхода из цикла или программы.....</i>	<i>75</i>
<i>Подпрограммы</i>	<i>75</i>
<i>Итеративные и рекурсивные функции</i>	<i>76</i>
<i>Использование оператора RETURN (выход из цикла и возвращение указанного значения)</i> <i>.....</i>	<i>76</i>
<i>Использование оператора CONTINUE (переход к очередной итерации в цикле без</i> <i>выполнения следующих за этим оператором действий в текущей).....</i>	<i>77</i>
<i>Формирование сообщений в случае обнаружения «ошибочных» ситуаций при</i> <i>вычислениях.</i>	<i>77</i>
Приложение 1. Контрольная работа по теме «Простейшие вычисления».....	78
Приложение 2. Контрольная работа по теме «Графики функций».....	79
Приложение 3. Требования к итоговому заданию	80
Приложение 4. Образец выполнения итогового задания по Mathcad.....	82
Приложение 5. Варианты задач (к итоговому заданию)	85