

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Л. А. Альсевич, Г. А. Рассолько (БГУ, Минск)

Авторами доклада подготовлена к изданию рукопись «Использование информационных технологий в курсе «Дифференциальные уравнения», рекомендованная учебно-методическим объединением высших учебных заведений Республики Беларусь по естественнонаучному образованию в качестве учебно-методического пособия для студентов математических специальностей вузов.

Указанное учебно-методическое пособие посвящено вопросу внедрения практики применения специализированного пакета MathCad в фундаментальный курс вузовской математики — «Дифференциальные уравнения», что даст возможность проводить практические и (или) лабораторные занятия по изучению некоторых тем курса в компьютерном классе. При этом происходит не формальное применение специализированного пакета MathCad, а проводится изучение типов и методов интегрирования дифференциальных уравнений, исследование дифференциальных уравнений и их решений, построение графиков решений, фазовых графиков и приближенных решений, используя метод Пикара и степенные ряды.

Задания в пособии сформулированы таким образом, чтобы при их решении студент мог как углубить свои знания по курсу «Дифференциальные уравнения», так и сделать шаг в овладении возможностями математического пакета.

Пособие состоит из двух глав:

Глава 1 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» включает разделы: фазовая плоскость, построение аналитических приближений решений дифференциальных уравнений, элементарные дифференциальные уравнения, экспонентное представление решений и метод Коши для векторных дифференциальных уравнений.

Глава 2 «Краткий справочник пакета MathCad» включает разделы: базовые возможности MathCad, аналитические (символьные) вычисления в командном и явном режимах, традиционные средства программирования.

В каждом разделе приводится теория, необходимая для решения соответствующих задач, указывается алгоритм решения и подробный пример его выполнения в пакете MathCad с необходимыми пояснениями основных этапов реализации алгоритма. Даются комментарии к ряду промежуточных и окончательных результатов, полученных с помощью MathCad. Приводится достаточно большое количество разнообразных контролирующих заданий для самостоятельного решения по изучаемой теме. Ответы ко многим контролирующим заданиям можно найти в учебном пособии [1], на базе которого построено данное учебно-методическое пособие.

Характерной особенностью пакета MathCad является использование привычных стандартных математических обозначений: документ на экране выглядит точно так же, как обычный математический расчет. Пакет ориентирован в первую очередь на проведение численных расчетов, но имеет встроенный символьный процессор Maple, что позволяет выполнять аналитические преобразования. MathCad является средой визуального программирования и не требует знания специального набора команд. Поэтому он не может отпугивать преподавателей-математиков от его применения.

Литература. 1. Альсевич Л.А., Черенкова Л.П. Практикум по дифференциальным уравнениям. Мн.: Выш. школа, 1990.