

ИЗУЧЕНИЕ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ В КУРСЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Л.В. Коломиец

(Самарский государственный аэрокосмический университет)

Государственные стандарты и программа курса высшей математики в техническом вузе включают изучение различных численных методов. Например, уже в первом семестре студенты изучают методы приближенного решения алгебраических уравнений, методы интерполяции, метод наименьших квадратов. Все эти методы являются составной частью различных математических пакетов прикладных программ, однако формальное использование готовых программ не позволяет разобраться во всех тонкостях алгоритма и понять главные принципы численных методов. В то же время, все приближенные методы требуют большого числа вычислений, которые трудно воспроизвести вручную безошибочно. За излишней вычислительной сложностью может потеряться сущность метода. В связи с этим главной проблемой методики изучения численных методов на младших курсах является определение «золотой середины» между изучением принципов непосредственно алгоритма конкретного метода и использованием пакетов прикладных программ.

Решением этой проблемы может служить самостоятельное программирование студентами вычислительного алгоритма и оценки его точности с использованием стандартных возможностей приложения Excel. Однако в первом семестре далеко не все студенты умеют использовать это приложение, а в курсе информатики его не изучают. Преподаватели математики вынуждены проводить дополнительные консультации по использованию пакета Excel с целью эффективного изучения численных методов. Большинство методических указаний, разрабатываемых на кафедре высшей математики для расчетных работ, имеют рекомендации по использованию пакета Excel.

Например, во втором семестре при изучении методов численного интегрирования необходимо не только вычислить приближенное значение интеграла, но и оценить погрешность вычислений. Для достижения заданной точности иногда приходится разбивать отрезок интегрирования на сто и более частей и записывать промежуточные вычисления в таблицу. Особенно эффективно использование Excel в курсе математической статистики, где требуется вычислять значения квантилей различных распределений. Все эти квантили относятся к стандартным функциям Excel, однако их использование требует обширных знаний математической статистики. В этом случае требуется дополнительная консультация преподавателя.