

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

УДК 372.851

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПАКЕТОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Батан С. Н., Борбат В. Н. (Учреждение образования «Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова», кафедра математики и информатики)

Аннотация. В статье раскрыты методические возможности профессиональных математических пакетов при изучении высшей математики в вузах.

Широкое использование компьютерных технологий в образовании увеличило количество исследований в различных областях науки, в том числе в области методики преподавания математики в высших учебных заведениях.

На сегодняшний день вузовская система Республики Беларусь столкнулась с низким уровнем школьной математической подготовки абитуриентов. Средний балл сдающих централизованное тестирование по математике не превышает из года в год двадцати пяти баллов из ста. В то же время для профессиональной деятельности будущих выпускников вузов необходимо изучение большого объема информации. Это повлекло внедрение в процесс обучения студентов различных информационных технологий. С каждым годом компьютерные технологии все больше влияют на жизнь отдельного человека и общества в целом, повышая производительность и эффективность интеллектуального труда в профессиональной деятельности.

Процесс информатизации системы образования предъявляет новые требования к профессиональной компетенции будущих специалистов независимо от их специализации. Специалисты должны уметь использовать возможности информационных технологий для эффективного решения функциональных задач в своей профессиональной деятельности.

Современные информационные технологии включают в себя соответствующее математическое обеспечение: математические средства моделирования, процессы обработки результатов экспериментальной работы, методы оценки качества принимаемых решений и др.

Таким образом, одной из главных задач, стоящих перед системой подготовки будущих специалистов, является повышение качества математической подготовки обучающихся с учетом современных направлений развития и использования информационных технологий в профессиональной деятельности.

Традиционная система математического образования испытывает противоречия между, с одной стороны, внушительным объемом профессиональной и общекультурной информации, необходимой будущему специалисту для профессиональной деятельности в конкретной сфере, и, с другой стороны, ограниченностью времени, отводимого на получение высшего образования. Кроме того, при изучении высшей математики в вузе обучающиеся сталкиваются с рядом трудностей, исходящих из специфики дисциплины, состоящей в том, что: основные понятия математики представляют собой сложную логико-гносеологическую категорию высокого уровня абстракции по сравнению с дисци-

плинами естественнонаучного и профессионального циклов; процесс образования, развития и применения математических понятий – сложный, длительный, многоуровневый и многоэтапный.

Опыт преподавания данного курса в университете позволяет сделать вывод о недостаточности традиционных средств представления информации и наметить пути модернизации педагогического процесса за счет применения информационных технологий, поскольку именно они позволяют наиболее эффективно реализовать возможности, заложенные в педагогических инновациях.

Компьютерные технологии, используемые в образовании, можно условно разделить на две группы: компьютерные программы, разрабатываемые для изучения определенной дисциплины, и программное обеспечение, разработанное для профессиональной деятельности в соответствующей области знания – профессиональные математические пакеты.

Компьютерные математические пакеты могут быть использованы для решения различных задач высшей математики. Незаменимыми являются компьютерные математические пакеты при решении экономических задач математическими методами: задач линейного программирования, динамического программирования, целочисленного программирования, планирования на сетях, задач теории игр и теории графов. Также они широко используются при расчетах в теории вероятностей и математической статистике. Очень часто в учебном процессе используется MathCad. MathCad содержит сотни операторов и встроенных функций для решения различных технических задач. Программа позволяет выполнять численные и символьные вычисления, производить операции с скалярными величинами, векторами и матрицами, автоматически переводить одни единицы измерения в другие. Среди возможностей MathCad можно выделить: решение дифференциальных уравнений, в том числе и численными методами; построение двумерных и трехмерных графиков функций; использование греческого алфавита как в уравнениях, так и в тексте; выполнение вычислений в символьном режиме; выполнение операций с векторами и матрицами; символьное решение систем уравнений; аппроксимация кривых; выполнение подпрограмм; поиск корней многочленов и функций; проведение статистических расчетов и работа с распределением вероятностей; поиск собственных чисел и векторов; вычисления с единицами измерения; интеграция с САПР системами, использование результатов вычислений в качестве управляющих параметров.

От других продуктов аналогичного назначения MathCad отличается ориентацией на создание высококачественных документов в режиме WYSIWYG (What You See Is What You Get). Это означает, что, внося изменения, пользователь немедленно видит их результаты. Работа с пакетом за экраном компьютера практически совпадает с работой на бумаге с одной лишь разницей – она более эффективна. Преимущества MathCad состоит в том, что он не только позволяет провести необходимые расчеты, но и оформить свою работу с помощью графиков, рисунков, таблиц и математических формул. Эта часть работы является наиболее рутинной, малотворческой, времязатратной и малопривлекательной.

Математические пакеты значительно облегчают учебную деятельность студентов. Студент может сначала изучить необходимый базовый теоретический материал, посмотреть образцы решения различных стандартных задач и постепенно освоить алгоритмы решения таких задач, а также теоретическое обоснование указанных алгоритмов, а затем переходить к освоению более сложных положений теории и задач, требующих нестандартных методов решения. Применение математических пакетов позволяет студенту отказаться от выполнения вручную больших и трудоемких мате-

матических вычислений и преобразований, преодолеть трудности в решении экономико-математических задач и анализе полученных результатов, легко подготовить отчеты по лабораторным работам, представить вычисления в графической форме, в виде таблиц и т. д.

Таким образом, для повышения качества знаний студентов по высшей математике, необходимых им в дальнейшей профессиональной деятельности, повышения уровня предоставляемых образовательных услуг необходимо шире внедрять в учебный процесс использование компьютерных математических пакетов и предоставлять студентам на практических занятиях по высшей математике возможность их использовать.

Использование информационных технологий при проектировании и разработке технологий обучения университетскому курсу высшей математики с использованием специализированных математических пакетов позволит: совершенствовать лекционный курс, создавая для него компьютерное сопровождение; повысить информативность практических занятий на основе возможности углубленного анализа вариантов задач в процессе занятий; увеличить число задач для самостоятельного решения за счет сокращения числа рутинных вычислений, тем самым снимая психологический барьер в изучении математики; значительно упростить процесс решения упражнений, быстрее и качественнее находить ответ.