
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ЧИСЛЕННЫМ МЕТОДАМ

В.С. Корнилов, В.В. Беликов

Кафедра информатики и прикладной математики
Московский городской педагогический университет
2-й Сельскохозяйственный проезд, 4, Москва, Россия, 129226

В статье обсуждаются вопросы использования информационных технологий в обучении студентов численными методами.

Ключевые слова: информатизация образования, численные методы, информационные технологии, обучение.

Внедрение информационных технологий в науку и образование инициировало рост прикладных исследований во многих гуманитарных, социальных и естественно-научных областях. В немалой степени успешные исследования прикладных задач с использованием ЭВМ стали возможны благодаря тому, что современные информационные технологии позволяют получать виртуальные трехмерные модели, включают различные компьютерные математические пакеты, реализуют современные вычислительные алгоритмы решения прикладных задач, осуществляют информационную поддержку поиска и выбора алгоритмов и программ численного решения задач, методов и средств контроля точности производимых вычислений и правильности работы применяемых программ. В результате осуществляются мобильные исследования прикладных задач.

Во многом это затрагивает и современную вычислительную математику, методы которой позволяют с помощью информационных технологий исследовать сложные процессы и явления различной природы, а приобретенные знания использовать в практической деятельности.

В настоящее время вузовская система подготовки специалистов физико-математических специальностей испытывает противоречие между большим объемом профессиональной и общекультурной информации, необходимой будущему выпускнику для профессиональной деятельности в конкретной сфере, и ограниченностью времени, отводимого на получение высшего образования. Одним из путей преодоления существующего противоречия является внедрение в процесс обучения студентов информационных технологий в комплексе с разработкой соответствующего методического обеспечения. В связи с этим учебные планы многих вузов пополняются новыми учебными дисциплинами, которых не было ранее. Среди них «Компьютерное моделирование», «Информационные технологии в математике» и др. Данные дисциплины способствуют осознанию методологии моделирования как одной из ведущих в познании окружающего мира, выполняют междисциплинарную, интегративную функцию по отношению к математической подготовке, формируют у студентов в систематизированном виде понятия о роли информационных технологий в решении математических задач, открывают широкие возмож-

ности для осознания связи информатики с математикой и другими науками как естественными, так и гуманитарными и социальными.

В учебном процессе высших учебных заведений при подготовке студентов физико-математических специальностей используются компьютерные математические пакеты, которые начали создаваться в начале 80-х гг. прошлого столетия, например, Maple, Mathematica, Matlab, MathCad. Одно из основных достоинств компьютерных математических пакетов состоит в том, что они дают возможность решать разнообразные математические задачи, так как громоздкие вычисления выполняют соответствующие системы компьютерной математики.

Методическим аспектам использования компьютерных математических пакетов в вузе при обучении математическим дисциплинам посвящены диссертационные исследования И.В. Беленковой, Е.А. Дахер, С.А. Дьяченко, Е.В. Клименко, И.В. Марусевой, П.П. Машкова, С.Н. Медведевой и др. Применение компьютерных математических пакетов Maple, Mathematica, Matlab, MathCad для решений разнообразных математических задач рассмотрено в учебных пособиях Е.Р. Алексеева, О.В. Чесноковой, Д.П. Голоскокова, В.П. Дьяконова, М.П. Лапчик, М.И. Рагулина, Е.К. Хеннер, Е.Г. Макарова, С.В. Поршнева, В.Г. Потемкина, С.Е. Савотченко, Т.Г. Кузьмичевой, М.Г. Семененко, Ю.Ю. Тарасевич и др.

Студентам предоставляются большие возможности творчески применять компьютерные математические пакеты при решении математических задач таких учебных курсов, как математический анализ, функциональный анализ, алгебра и геометрия, обыкновенные дифференциальные уравнения, методы оптимизации, интегральные уравнения, численные методы, теория вероятностей и математическая статистика и др.

Студенты избавляются от рутинной работы, связанной с громоздкими математическими вычислениями и преобразованиями, страха допустить ошибку в процессе решения задачи; приобретают уверенность в символьных вычислениях и практические навыки проведения математических рассуждений и анализа полученных результатов.

Необходимо отметить и эргономические требования, которым удовлетворяют компьютерные математические пакеты — педагогические программные средства: отображение информации на экране управляется пользователем (цвет, шрифт, масштаб, редактирование графика и т.д.); обеспечивается работа в нескольких режимах (текстовый, графический, символьный); существует настройка среды на конкретные типы монитора и используемых драйверов; к пакетам можно подключать дополнительные библиотеки с целью решения дополнительного круга задач.

В высших учебных заведениях одной из форм обучения дисциплинам различных специальностей являются лабораторные занятия с использованием компьютерных математических пакетов Maple, Mathematica, Matlab, MathCad и др. Лабораторные занятия с использованием информационных технологий как организационная форма учебной деятельности при обучении математическим дисциплинам

имеют свою специфику, которая предполагает разработку конкретных рекомендаций по каждой ее дисциплине.

Одной из таких дисциплин является курс численных методов, которые являются эффективным математическим средством решения многих прикладных задач [2; 6; 7; 11—14].

Среди форм обучения численным методам лабораторные занятия используются как вид учебного занятия. Включение в процесс обучения численным методам, помимо лекционных и семинарских занятий, лабораторных занятий с использованием компьютерных математических пакетов Maple, Mathematica, Matlab, MathCad и др. позволяет достичь высокого уровня усвоения знаний, овладения необходимым математическим аппаратом путем активизации учебно-познавательной деятельности студентов и делает целесообразным использование данной формы организации обучения. Лабораторная работа как организационная форма учебной деятельности при обучении численным методам предполагает усиление роли преподавателя по консультационному и контролирующему сопровождению учебно-познавательной деятельности студентов, а также увеличение самостоятельной работы студентов с учебной и научной литературой по численным методам.

Использование компьютерных математических пакетов на лабораторных работах по численным методам способствует реализации ряда дидактических принципов обучения, в частности принципа творчества и инициативы студентов, принципа профессиональной направленности обучения, принципа научности обучения, принципа системности обучения, принципа межпредметных связей, принципа опережающего обучения и др.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Беленкова И.В.* Методика использования математических пакетов в профессиональной подготовке студентов вуза: Дисс. ... канд. пед. наук. — Екатеринбург, 2004.
- [2] *Волков Е.А.* Численные методы. — М.: Наука, 1987.
- [3] *Дахер Е.А.* Система Mathematica в процессе математической подготовки специалистов экономического профиля: Дисс. ... канд. пед. наук. — М., 2004.
- [4] *Дьяченко С.А.* Использование интегрированной символьной системы Mathematica при изучении курса высшей математики в вузе: Дисс. ... канд. пед. наук. — Орел, 2000.
- [5] *Климченко Е.В.* Интенсификация обучения математике студентов технических вузов посредством использования новых информационных технологий: Дисс. ... канд. пед. наук. — Саранск, 1999.
- [6] *Кузнецова И.А.* Обучение моделированию студентов — математиков педвуза в процессе изучения курса «Математическое моделирование и численные методы»: Дисс. ... канд. пед. наук. — Арзамас, 2002.
- [7] *Лапчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е.К.* Численные методы. — М.: АCADEMIA, 2004.
- [8] *Марусева И.В.* Методические основы подготовки будущего учителя информатики к использованию технологий компьютерного обучения: Дис. ... д-ра пед. наук. — СПб., 1993.
- [9] *Машков П.П.* Реализация индивидуального подхода в обучении студентов физике в условиях информационной среды: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. — Красноярск, 2006.
- [10] *Медведева С.Н.* Проектирование компьютерных технологий обучения для профессиональной математической подготовки по специальности «Прикладная математика и информатика»: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. — Казань, 2000.

- [11] *Пирумов У.Г.* Численные методы. — М.: Дрофа, 2007.
- [12] *Рябухина Е.А.* Методическая система обучения вычислительной математике как инварианта специальных технических курсов: Дисс. ... канд. пед. наук. — Саранск, 1999.
- [13] *Степанова Т.А.* Методическая система обучения курсу «Численные методы» в условиях информационно-коммуникационной предметной среды: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. — Красноярск, 2003.
- [14] *Турчак Л.И., Плотников П.В.* Основы численных методов. — М., 2003.

INFORMATION OF EDUCATION OF STUDENTS TO NUMERICAL METHODS

V.S. Kornilov, V.V. Belikov

Chair of computer science and the applied mathematics
Moscow city pedagogical university
2nd Selskohozyayistvennyi str., 4, Moscow, Russia, 129226

In article questions of use of an information technology in education of students to numerical methods are discussed.

Key words: informatization of education, numerical methods, information technology, information technology, education.