

# ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

## ИНСТРУМЕНТАРИЙ АНАЛИЗА СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

**В.В. Беликов**

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

В статье обсуждается идея введения классификационных признаков и целевых модулей, которые могут играть роль инструментария для составления учебных программ, формирования и анализа содержания обучения численным методам.

**Ключевые слова:** численные методы, информатика, образование, анализ содержания обучения.

Как известно, в настоящее время внедрение математических методов в различные сферы профессиональной деятельности многих специалистов требует создания и использования инструмента математического моделирования для решения разнообразных прикладных задач. Это связано прежде всего с тем, что математическое моделирование процессов и явлений в разных научных областях является одним из основных способов получения новых знаний и технологических решений. Для осуществления математического моделирования специалист независимо от его рода деятельности должен знать определенный набор алгоритмов вычислительной математики и владеть способами их программной реализации на ЭВМ, привлекая и современные информационные и коммуникационные технологии. В связи с этим, в учебные планы многих вузов сейчас входят такие дисциплины, как «Компьютерное моделирование», «Информационные технологии в математике», «Численные методы» и др., способствующие осознанию методологии моделирования и открывающие студентам широкие возможности для осознания связи информатики с математикой и другими науками.

В настоящее время курс «Численные методы» [1—4] является одной из фундаментальных дисциплин в общематематической подготовке студентов по специальностям «Информатика» и «Математика», обучение которой ведется по учебным программам, составляемым в соответствии с профессиональной направлен-

ностью обучения на основе Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, утвержденных Министерством образования и науки Российской Федерации от 31.01.2005 г. Под численными методами [5] понимаются методы решения разнообразных задач, сводящиеся к арифметическим и некоторым логическим действиям над числами, т.е. к тем действиям, которые выполняет ЭВМ.

Эффективность и результативность педагогической деятельности в учебных заведениях, в том числе и в высших, во многом зависит от сформулированных целей и принципов обучения, отбора и формирования содержания обучения, форм организации учебных занятий, методов обучения, намеченных путей их реализации.

*Цели обучения численным методам заключаются в следующем:*

1) сформировать у студентов в систематизированной форме понятия о приближенных методах решения прикладных задач и подготовка студентов к разработке и применению с помощью ЭВМ вычислительных алгоритмов решения математических задач, возникающих в процессе познания и использования в практической деятельности законов реального мира, посредством математического моделирования;

2) обучить студентов современным вычислительным алгоритмам решения математических задач с последующей реализацией их на ЭВМ;

3) развить у студентов навыки программной реализации вычислительных алгоритмов решения прикладных задач на ЭВМ, интерпретации полученных результатов и оценки точности полученного решения, доведения решения до практически приемлемого результата — числа, графика, точного качественного вывода;

4) сформировать у студентов представление о роли вычислительной математики в современной жизни;

5) выявить гуманитарный потенциал обучения численным методам;

6) научить студентов умению самостоятельно работать с учебной и специальной математической литературой, добывать и осознанно применять полученные знания.

Обучение численным методам основывается на знаниях, полученных при изучении курсов математического анализа, функционального анализа, геометрии и алгебры, ЭВМ и программирования, дифференциальных уравнений (обыкновенных и в частных производных), интегральных уравнений, методов оптимизации.

Основными принципами обучения численным методам являются: принципы наглядности, доступности, профессиональной направленности, научности, системности, связи теории с практикой, межпредметных связей и другие

В соответствии с перечисленными целями и принципами обучения численным методам целесообразно ввести классификационные признаки и целевые модули, которые могут играть роль инструментария для составления и анализа учебных программ, формирования содержания курсов численных методов. К классификационным признакам будем относить прикладные знания, приближенные методы решения прикладных задач, сведения об их преподавании, полученные в резуль-

тате познавательной, практической и педагогической деятельности. Под целевыми модулями будем понимать элементы программы курса численных методов, представляющие собой совокупность выбранных классификационных признаков. Отметим три целевых модуля, включающие квалификационные признаки, определяемые целями обучения численным методам и модуль научного метода, включающий квалификационные признаки, соответствующие содержанию научных приближенных методов решения прикладных задач:

— целевой модуль № 1. Теория и методика обучения численным методам — педагогическая наука;

— целевой модуль № 2. Численные методы — научная область вычислительной математики;

— целевой модуль № 3. Физическая картина исследуемых процессов и явлений — категориально-понятийный аппарат методологии целостного исследования прикладных задач;

— модуль научного метода. Приближенные методы решения прикладных задач.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] *Кузнецова И.А.* Обучение моделированию студентов — математиков педвуза в процессе изучения курса «Математическое моделирование и численные методы»: Дисс. ... канд. пед. наук. — Арзамас, 2002.
- [2] *Степанова Т.А.* Методическая система обучения курсу «Численные методы» в условиях информационно-коммуникационной предметной среды: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. — Красноярск, 2003.
- [3] *Турчак Л.И., Плотников П.В.* Основы численных методов. — М.: Физматлит, 2003.
- [4] *Лапчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е.К.* Численные методы. — М.: АСАДЕМА, 2004.
- [5] *Волков Е.А.* Численные методы. — М.: Наука, 1987.

### **TOOLKIT OF THE ANALYSIS OF THE MAINTENANCE OF TRAINING TO DISCIPLINE «NUMERICAL METHODS»**

**V.V. Belikov**

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

In article the idea of introduction of classification signs and target modules which can play a role of toolkit for drawing up of curriculums, formation and the analysis of the maintenance of training to numerical methods is discussed.

**Key words:** numerical methods, computer science, education, the analysis of the maintenance of education.