

# РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ПРОГРАММ CHIS\_MET КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Хисматуллина Н.А.

E-mail: nailya\_hism@mail.ru

Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Казань

**Аннотация.** Рассмотрена проблема подготовки студентов педвузов в свете готовности будущих учителей к творческой работе в условиях постоянного развития и совершенствования информационных технологий в образовании.

## The development of CHIS\_MET program system as an instrument of acquisition of information technologies in education

Khismatullina N.

**Abstract.** A problem of Pedagogical Universities students training for creative work in actual practice of the permanent upgrowth of information technologies in education is considered.

Перспективность использования компьютерной техники в педагогической практике стала понятна уже в 70-е годы прошлого века с появлением дисплейных классов в учебных заведениях. Развитие аппаратной части компьютеров и программного обеспечения, появление средств multimedia и особенно глобальных и локальных компьютерных сетей неограниченно расширили возможности информатизации образования, привели к появлению информационных технологий. Однако при этом остро встал вопрос об эффективном использовании этих возможностей. Сюда входит и создание качественного программного обеспечения вместе с разработкой методики его применения, и эффективное и направленное использование различных имеющихся пакетов и поисковых систем, и подготовка кадров, соответствующих требованиям времени, и многое другое.

Компьютерное обучение включает в себя континуум весьма различных технологий: от простейших программ, предназначенных для закрепления навыков и примитивного тестирования, до интеллектуальных обучающих систем, ведущих диалог с обучаемым на языке, близком к естественному, и способных адаптироваться к его особенностям.

Известно, что использование компьютера и информационных технологий преобразует и деятельность учителя, изменяет его содержание. Меняется способ взаимодействия обучающего и учащегося. Причем этот способ взаимодействия тесно связан не только с наличием или отсутствием вычислительной техники в учебном заведении, но зависит от свойств и характеристик компьютеров и их программного обеспечения. А эти характеристики постоянно меняются, развиваются, совершенствуются. Таким образом, по-прежнему является актуальной проблема подготовки педагогических кадров, способных эффективно работать в этих условиях. Опыт показывает, что творчески работающий учитель почти всегда сталкивается с необходимостью использовать не только готовые программы, но и создавать собственное программное обеспечение, соответствующее его собственному видению проблемы преподавания своего предмета, его методике.

Представляется, что при подготовке таких учителей важно использовать различные виды программного обеспечения в учебном процессе как в аудиторных занятиях, так и при самостоятельной работе. Кроме того, чрезвычайно важно привлекать студентов к созданию учебного программного обеспечения. Это сложное, трудоемкое и ответственное дело, требующее больших временных затрат и достаточной квалификации. Поэтому его целесообразно поручать группе студентов под руководством преподавателя в рамках выполнения научно-исследовательской работы, курсовых, квалификационных и дипломных работ. При такой организации младшие студенты получают возможность использовать опыт, накопленный старшими, развивать их идеи и на этой базе формировать собственные.

Именно таким образом в течение ряда лет на кафедре вычислительной математики, информатики и методики ее преподавания математического факультета Татарского государственного гуманитарно - педагогического университета создан, внедрен в учебный процесс, постоянно развивается, совершенствуется и модернизируется комплекс программ CHIS\_MET. Этот комплекс предоставляет компьютерную поддержку для лабораторных работ по курсу численных методов. Численные методы - это курс с наиболее стабильным содержанием по сравнению с остальными предметами информатики. Поэтому развитие комплекса программ CHIS\_MET основано на преемственности. Старый вариант при создании нового не отбрасывается целиком: изменяется интерфейс, углубляется содержание, добавляются новые элементы, но наработанный ценный опыт сохраняется.

В настоящее время в учебном процессе используются семь лабораторных работ на следующие темы:

1. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений с одной переменной.

2. Решение систем линейных алгебраических уравнений.
3. Интерполяция табличных функций.
4. Численное интегрирование.
5. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.
6. Решение краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка конечно-разностным методом.
7. Метод сеток для решения уравнений в частных производных эллиптического типа.

Для компьютерной поддержки каждой лабораторной работы создан пакет программ, выполняющий следующие функции:

1. автоматическая выдача индивидуального задания для каждого студента;
2. обеспечение возможности его работы в индивидуальном темпе, независимо от других студентов;
3. автоматизация выдачи вопросов для контроля знаний.

Индивидуальность задания обеспечивается тем, что оно формируется в зависимости от данных студента: его фамилии, имени, номера группы. При этом от этих данных зависят не только числовые параметры задачи, но и вид, например, уравнения, количество его корней, применимость того или иного метода решения и т.д.

Возможность работы в индивидуальном темпе обеспечивается работой на отдельном компьютере и наличии справки, предоставляющей в кратком изложении весь теоретический материал, необходимый для выполнения лабораторной работы. Этот материал структурирован, что позволило организовать удобный непосредственный доступ к любой его части с помощью меню.

Вопросы выдаются случайным образом. Эта программа не является интерактивной, ответы принимает преподаватель. Описанные пакеты являются составляющими комплекса программ CHIS\_MET. При использовании этого комплекса на первом аудиторном занятии студенты знакомятся с его интерфейсом и возможностями. Далее они работают самостоятельно, в своем темпе, получая при необходимости как групповые, так и индивидуальные консультации преподавателя. Принципиальный момент состоит в том, что студент не освобождается от необходимости программировать алгоритм изучаемого метода. Это очень важно для его обучения самостоятельной компьютерной реализации и понимания всех тонкостей и особенностей этого процесса. Выполнение каждой лабораторной работы завершается составлением отчета и ответом на контрольные вопросы. Отчет содержит задание, расчетные формулы, описание алгоритма с блок-схемой, программу, результаты вместе с доказательством их правильности. Для каждой лабораторной работы составлены 25 вопросов, фактически охватывающие все основные теоретические и практические аспекты изучаемой темы. Контрольные вопросы выдает компьютер случайным образом, преподаватель определяет их количество и принимает ответы. При этом он может оценить степень понимания студентом того или иного раздела изучаемой темы, задать наводящие, уточняющие или дополнительные вопросы. Очень часто обсуждение этих вопросов переходит в весьма полезную беседу преподавателя со студентом. Преподаватель освобождается от рутинной работы подготовки вариантов заданий и необходимости обеспечения некоторого «среднего» темпа работы всех студентов, что обычно приводит к тому, что сильные вынуждены ожидать остальных, а слабые не успевают. У него появляются время и возможность регулировать уровень сложности заданий и организацию деятельности каждого студента с учетом его индивидуальных особенностей.

Первые поколения комплекса CHIS\_MET позволяли проверить правильность вычислений. В дальнейшем мы отказались от этой функции по следующим причинам. Во - первых, задания содержат требования доказать правильность полученных результатов. Таким образом, в ходе их выполнения студенты сами должны протестировать свои программы. Во - вторых, для проверки правильности вычислений студенты могут использовать один из пакетов Mathematica, MatLab, Maple или др. Таким образом, у них возникает потребность в ознакомлении с этими пакетами и в их использовании. Студенты, участвующие в разработке комплекса CHIS\_MET, вначале являются его пользователями, как и все остальные. Поэтому в своей работе они используют и собственный опыт как экспертов, оценивающих эффективность этого комплекса. Они понимают, что результаты их работы последующие поколения студентов будут реально использовать так же, как они сами использовали труд своих предшественников. Это резко повышает их мотивацию, и, несмотря на всю сложность и трудоемкость этой работы, желающие участвовать в ней находятся всегда. Работа в научном коллективе, постоянный обмен опытом, идеями, необходимость пользоваться специальной литературой, возможность применения практических всех знаний в области информатики способствуют формированию творческих личностей, исследователей, повышают их общую, математическую и информационную культуру.

Таким образом, разработка комплекса программ CHIS\_MET позволяет повысить не только эффективность преподавания численных методов. Не менее важным представляется и то, что она позволяет готовить студентов, способных создавать сложные современные компьютерные программы, пригодные для практического использования, разрабатывать и создавать педагогические программные продукты и методику их

применения в обучении. В конечном счете эти студенты оказываются способными самостоятельно ориентироваться в быстро развивающемся мире информационных технологий.

### **Литература**

1. Зиновьев Н.П., Хисматуллина Н.А. Сб. «Компьютеризация учебного процесса на кафедре физики, высшей и прикладной математики». Ульяновск, 1993г.
2. Халитова З.Р., Хисматуллина Н.А. Сб. «Педагогическое образование: гуманистические традиции и новаторство». Материалы Международной научно-практической конференции. Казань, 18-20 октября 1999 г. С.346-349.