

С помощью разработанной компьютерной модели были созданы видеоклипы в формате *.avi, показывающие динамику движения атомов при растяжении Ni и Al, на которых очень хорошо виден дислокационный механизм растяжения. Эти файлы можно использовать не только при выполнении лабораторной работы, но и для демонстраций на лекциях.

Использование компьютера на занятиях по физике повышает у учащихся интерес к изучаемому предмету. Автоматизированное контрольное тестирование облегчает работу преподавателя и обеспечивает беспристрастность оценки.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПА ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ПРИ ОСВОЕНИИ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СТУДЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

Л. В. Махрова

Уральский государственный педагогический университет

Начиная с 2000/2001 учебного года подготовка студентов математических факультетов педвузов в области информатики и информационных технологий ведется в рамках двух дисциплин, предусмотренных Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности «032100 – Математика»: «Информатика» и «Информационные технологии в математике». На математическом факультете УрГПУ указанные дисциплины осваиваются на первом и на пятом курсах, в связи с этим возникает значительный разрыв при формировании целостного представления об информационных технологиях, что обуславливает необходимость установления логически обоснованной преемственности указанных дисциплин.

В нашей работе мы выделяем несколько уровней преемственности:

- методологический (уровень построения системы принципов и способов организации теоретической и практической деятельности);
- содержательный (уровень отбора, формирования, структуризации и систематизации содержания образования);
- методический (уровень методов, форм и способов при организации обучения);
- деятельностный (уровень умений и навыков);
- целевой (уровень соотношения целей на некоторых этапах) и др.

В рамках содержательного уровня можно выделить следующие подуровни реализации преемственности по объему (охвату) содержания:

- 1) преемственность ступеней образования (средняя школа – вуз);
- 2) преемственность внутри одной ступени (между классами, курсами);

3) преемственность между различными дисциплинами (математика, физика, химия и т. д.);

4) преемственность тем внутри одной дисциплины (содержательные линии, например: линия уравнений в курсе школьной математики);

5) преемственность в рамках одной темы (связь между понятиями в рамках одной темы например, прогрессии: переход от арифметической прогрессии к геометрической).

По аналогии можно выделить подуровни на других уровнях.

Рассмотрим более подробно реализацию принципа преемственности на указанных выше подуровнях 2, 3, 4 и 5 на примере освоения новых информационных технологий студентами математического факультета.

Под преемственностью на содержательном уровне мы будем понимать *принцип организации учебного процесса, согласно которому сохраняется последовательная связь и корреляция содержания каждой последующей ступени с содержанием предыдущей.*

Для реализации преемственности мы предлагаем *диалектико-концентрический подход*, суть которого состоит в том, что в содержании дисциплин, осваиваемых на разных этапах обучения, выделяются группы связанных понятий и умений – содержательные линии. При освоении материала на начальном этапе сразу производится акцентирование внимания студентов именно на тех аспектах, которые будут необходимы на следующих этапах; работа же на этих более поздних этапах начинается с повторения и восстановления изученного ранее, что и становится отправной точкой для дальнейшего продвижения.

В курсах «Информатика» и «Информационные технологии в математике» нами выделено пять содержательных линий, обеспечивающих преемственность:

- *объектная основа современного программного обеспечения* и общий порядок освоения новых программных систем (выявление объектов, изучение их свойств и реакций на события) – подход изучается на 1-м курсе, применяется на 5-м при освоении математических пакетов;

- *создание и обработка текстов посредством редакторов*: на 1-м курсе осваиваются общие приемы обработки обычных текстов, осуществляется знакомство со встроенным редактором формул Microsoft Word; на 5-м курсе изучаются специализированные текстовые редакторы для набора технических и математических текстов;

- *визуализация*: на 1-м курсе – освоение работы в графическом редакторе, построение графиков и диаграмм в Microsoft Excel, работа с графическими объектами в MathCAD; на 5-м курсе – графическая визуализация и анимация для представления результатов моделирования;

- *освоение работы в специализированных математических пакетах*: на 1-м курсе – MathCAD-2000 (основы работы в пакете, решение задач высшей

математики); на 5-м курсе – освоение программирования в MathCAD, а также знакомство с пакетами компьютерной алгебры (Matematica, Derive, Maple V);

- *математическое моделирование*: на 1-м курсе – знакомство со структурой и порядком построения математической модели; построение простых моделей средствами пакетов Microsoft Excel и MathCAD; на 5-м курсе – решение задач моделирования, описываемых дифференциальными уравнениями, системами уравнений и т. п. с выбором того программного средства, в котором модель реализуется оптимальным образом.

На математическом факультете УрГПУ разрабатываются учебно-методические пособия, призванные реализовать преемственность в рамках выделенных содержательных линий. Заканчивается разработка материалов, обеспечивающих одну из перечисленных линий – освоение специализированных математических пакетов. Часть, предназначенная для 1-го курса, уже прошла апробацию и внедрена в учебный процесс факультетов математики и информатики; материалы для 5-курса готовятся к публикации.

О КВАДРАТНОМ УРАВНЕНИИ С ПАРАМЕТРАМИ

В. Н. Стариков

Мичуринский государственный педагогический институт

Предлагаемый ниже в сокращенной форме материал может преподаваться на спецкурсах по математике в вузах и на подготовительных отделениях вузов, в том числе и с использованием ЭВМ (компьютерный курс).

Крамор [1, С. 6–7, следствие 1 из теоремы 5] утверждает, что для того, чтобы оба корня x_1 и x_2 квадратного уравнения с параметрами (КУСП) $ax^2 + bx + c = 0$ лежали в интервале (M, A) , необходимо и достаточно выполнение условий:

$$\begin{cases} D \geq 0, \\ a^{-1}f(M, a, b, c) > 0, \\ a^{-1}f(A, a, b, c) > 0, \\ -b/a \in A(2M, 2A), \\ a \neq 0, \end{cases}$$

где $f(x, a, b, c) = ax^2 + bx + c$, дискриминант $D = b^2 - 4ac$. Анализ показывает, что, хотя сама теорема 5 верна, следствие 1 из теоремы 5 не является достаточным условием даже тогда, когда в указанную выше систему мы добавили очевидное условие $(x_1 + x_2)/2 = -b/2a \in (M, A)$ (без последнего условия нельзя, например, получить правильный ответ $a \in [0; 4)$ в задаче: при каких значениях параметра a уравнение $x^2 - 2ax + a^2 - a = 0$ имеет оба корня $x_1, x_2 \in [-2; 6]$?) вместо неправильного ответа по следствию 1 из теоремы 5 $a \in [0; 4) \cup (9, \infty)$.