



УДК 51:004

## Особенности применения информационных технологий при изучении математических дисциплин

*Елена Уточкина,*  
старший преподаватель,  
ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная  
лесотехническая академия»

**Г**лубокое реформирование образования, связанное с переходом на уровневую систему, постоянное увеличение объема информации при ограниченном сроке обучения в вузах поставили перед системой высшего профессионального обучения ряд серьезных проблем.

Из ключевых можно выделить следующие:

— перевод подготовки студентов на качественно новый уровень, отвечающий современным требованиям, с учетом многоуровневой структуры высшего образования России;

— интенсификация учебного процесса за счет сочетания традиционных и инновационных форм, методов, средств обучения;

— информатизация образования, основанная на внедрении современных информационных технологий обучения.

Проникновение в образование новых информационных технологий требует рассматривать дидактический процесс как научно-информационный, в котором обучающийся не только овладевает навыками получения информации, но и развивает мышление и творческую активность. При этом образовательная система становится адаптированной не только к потребностям государства, но и к повышающимся образовательным и духовным запросам личности студента.

К основным направлениям применения новых информационных технологий в образовательном процессе следует отнести: компьютер как средство контроля знаний; лабораторный практикум с применением компьютерного моделирования; мультимедиа технологии как иллюстративное средство при объяснении нового материала; персональный компьютер как средство самообразования [1].

**П**о мнению российских экспертов, применение новых информационных технологий обучения в образовательном процессе вуза позволяет повысить эффективность практических и лабораторных занятий по математическим и естественнонаучным дисциплинам на 30 %, объективность контроля знаний студентов — на 25 %.

Для проведения занятия (как лекционного, так и практического или лабораторного) преподаватель должен ясно понимать дидактические возможности имеющегося у него оборудования и уметь применять современные информационные технологии. Например, на лекционных занятиях в поточных аудиториях, оборудованных проекторами, при рассмотрении уравнений кривых второго порядка вывод уравнений следует производить на доске, а изменение их формы при изменении параметров показывать на экране. Это особенно полезно при рассмотрении поверхностей, так как есть

возможность ознакомиться с их различным расположением в пространстве, а также различными их сечениями. Можно привести много других примеров использования компьютеров при проведении лекционных занятий, например при изложении темы «Устойчивость решений систем дифференциальных уравнений». Решение системы можно показать на доске, а типы точек покоя, изменение форм интегральных кривых для каждого типа — на экране. Для таких иллюстраций требуется подготовка специального программного обеспечения. Для этого можно использовать пакеты MathCad, Mathematica, MathLab, Maple и другие, а также разработки профессорско-преподавательского состава кафедр вуза. Эти разработки необходимо планировать в качестве научно-методической работы и вносить их в индивидуальные планы преподавателей.

**Л**екции можно проводить не только с помощью мультимедийной системы и компьютера, заранее подготовив слайды с изложением основного текста лекции, но также используя некоторые специальные компьютерные программы или электронные учебные издания. При изучении темы «Исследование функций с помощью производной» целесообразно использовать графопостроители типа Advancer Grapher или GraphPlotter. Можно продемонстрировать, как с помощью MathCad вычисляются пределы, производные, интегралы, исследуются на сходимость ряды, а также составляются многочлены Тейлора, выполняются действия с матрицами, векторами, решается система линейных уравнений и т. д. Использование таких программ позволяет дать наглядную иллюстрацию к рассматриваемым примерам, активизирует познавательную деятельность студентов, способствует их систематической работе в течение семестра [2]. При этом происходит изменение роли преподавателя и обучающегося в образовательном процессе: с развитием новых информационных технологий и их применением в учебном

процессе преподаватель выступает организатором деятельности студента, постановщиком задач, а студент — активным конструктором собственных знаний.

На кафедре математики Воронежской государственной лесотехнической академии накоплен определенный опыт использования современных информационных технологий при изучении математических дисциплин. Преподавателями кафедры подготовлены и используются дидактические материалы для практических и лабораторных занятий, разработаны пакеты прикладных программ (mast1, mast2, mast10, laplace, tks, msl1 и др.), которые нашли широкое применение в учебном процессе. Важно отметить, что все лабораторные работы проводятся на компьютерах, их программное обеспечение помещено на электронных носителях. Это позволило преподавателям организовать консультации с помощью ЭВМ для студентов, пропустивших занятия или не усвоивших учебный материал. В практике работы преподавателей кафедры для осуществления контроля знаний используются тематические тесты (тестирующие программы).

**О**тметим, что применение информационных технологий при изучении математики в вузе не должно означать замену классических приемов при решении задач, таких как нахождение производных, интегралов, решение дифференциальных уравнений, так как они являются практическим применением соответствующих положений теории. По нашему мнению, на компьютер, в первую очередь, нужно возлагать решение задач, которые требуют громоздких вычислений. Как известно из психологии, знания формируются в человеческой голове в процессе их практического применения, и благодаря этому человек лучше всего запоминает ту информацию, которую он опробовал практически, на деле. В связи с этим мы не согласны с мнением некоторых коллег, которые считают, что в курсе математики следует значительно сократить число часов на разнообразные

приемы чисто «технического характера», «ручное отыскание пределов, производных, интегралов и т.п.». Нельзя также согласиться с мнением некоторых преподавателей специальных дисциплин о том, что отдельные разделы математики не нужны для того или иного направления подготовки и их не нужно изучать. Не следует забывать, что математика как наука имеет свою внутреннюю структуру, логику и свои внутренние связующие звенья, играющие принципиальную роль и для ее понимания и для использования в приложениях. Все разделы курса математики тесно взаимосвязаны и должны изучаться. В результате приобретенных в процессе обучения математических знаний у будущих бакалавров и магистров появляется математическая культура, которая позволяет им разбираться в математических методах, необходимых для профессиональной деятельности.

**И**так, привлечение современных информационно-коммуникационных технологий, эффективная интеграция компьютерного обучения в традиционный учебный процесс изучения математических дисциплин в вузе

повышают наглядность обучения и вызывают интерес к предмету, активизируют познавательную деятельность студентов, способствуют успешному формированию и развитию профессиональных компетенций у будущих бакалавров и магистров.

---

## Литература

1. Тыщенко, О.Б. Границы возможностей компьютера в обучении / О.Б. Тыщенко, М.В. Уткес // Образование. — 2002. — № 4. — С. 85–91.
2. Уточкина, Е.О. Использование информационных технологий при изучении математических дисциплин в вузе / Е.О. Уточкина, С.С. Веневитина, М.В. Тодераш // Актуальные направления научных исследований XXI века / ФГБОУ ВПО «ВГЛТА Воронеж, 2014. — № 4, ч. 1 (9-1). — С. 140–144. Междунар. открытая конф. «Современные проблемы анализа динамических систем. Приложения в технике и технологиях» (грант РФФИ № 14-01-06216).

02.10.2014