

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

В.С. Вакульчик, А.П. Мателенок

УО «Полоцкий государственный университет», кафедра высшей математики
г. Новополоцк, Республика Беларусь
e-mail: Kyznetsova@tut.by

В данной статье предлагается один из возможных методических подходов использования информационных технологий для проектирования лекционных занятий. Выделены дидактические преимущества и возможности внедрения новых методических средств в учебно-познавательный процесс. В работе представлены конкретные примеры применения изложенной методики в учебно-познавательном процессе обучения математике.

Ключевые слова – информационные технологии, самостоятельная работа студентов, самоорганизация студентов.

1 ОСНОВНОЙ ТЕКСТ

Модернизация учебного процесса, в условиях, когда компьютер является партнером и помощником студента, влечет за собой принципиальные изменения структуры и содержания лекций и практических занятий. Возможности информационных технологий создают условия для совершенствования процесса усвоения знаний и умений, увеличения доли самостоятельной работы студентов в учебно-познавательном процессе и повышения их мотивации к учебе.

Информационные технологии позволяют преподавателю, используя электронный вариант лекций, уменьшить время на конспектирование студентами лекционного материала. В результате имеем предпосылки для более глубокого объяснения изучаемой информации, решения большего количества примеров различного уровня сложности, обсуждения проблемных ситуаций и т.п.. Однако, возникает вопрос: каким образом мы можем использовать информационные технологии при проектировании аудиторной работы студентов, кроме этого?

Большинство авторов при создании электронного варианта лекций используют наиболее простой и удобный способ применения ИТ – Microsoft Word. Однако, в наличии электронной копии лекции наряду с преимуществами, позволяющими улучшить методику чтения лекций, имеется и негативная сторона: в незначительной степени включается в процесс познавательной деятельности моторная память обучающихся, значимость лекции для оп-

ределенной категории студентов снижается, т.к. они надеются на внеаудиторное самостоятельное усвоение предлагаемой информации. Поэтому в процессе чтения лекции с использованием ее электронного варианта возникает необходимость в активизации внимания и мыслительной деятельности студентов. Авторы данной статьи предлагают один из возможных подходов для решения обозначенной задачи. За основу взята программа Microsoft Word, так как в ней действительно удобно и несложно набирать текст и формулы, что является немаловажным фактом для преподавателей. Используя гиперссылки, мы внедряем в документ такие компьютерные математические пакеты как Matlab 2007, Maple 10, Mathcad. Это позволяет использовать указанные математические пакеты для получения качественных результатов активизации познавательного процесса во время лекции. Предлагаемые программы оказывают неоценимую помощь в решении математических задач: значительно увеличивается наглядность информации, существенно экономится время. Демонстрируя возможности применения математических пакетов, тем самым активизируем внимание, расширяем кругозор, развиваем творческие способности студента, создаем условия для последующего самостоятельного их использования. Кроме того, у преподавателя появляется время для более полного объяснения и иллюстрирования изучаемой математической информации. Например, в процессе чтения лекции по теме «Поверхности второго порядка» представленные ниже программы (рис.1,2) позволяют за короткое время строить трехмерные графики. Причем преподаватель имеет возможность представить вниманию студентов и для совместного обсуждения достаточное количество рисунков с различными параметрами. Отметим, что это невозможно в условиях традиционного изложения темы. Применение математических пакетов для изображения поверхностей позволяет сформировать у студентов более глубокие знания в процессе изучения выделенной темы. При этом указанный подход к представлению информации облегчает усвоение классификации поверхностей, способствует эффективному запоминанию вида уравнений поверхностей и их изображений, развитию пространственного воображения будущих инженеров и создает благоприятные условия для их успешной познавательной деятельности в

процессе изучения начертательной геометрии, а также других дисциплин.

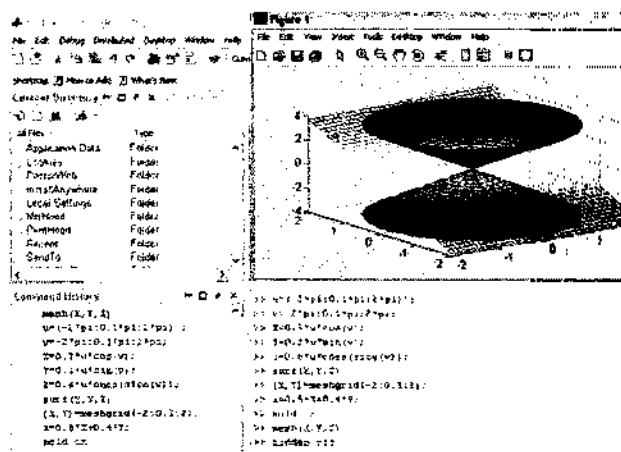


Рис.1. Пересечение поверхностей

Преподаватель получает возможность вращать фигуру, объясняя студентам особенности каждой поверхности. Кроме того, непосредственно на лекции или практическом занятии студенты могут, используя программу, просмотреть все возможные варианты при изменении параметров в уравнении поверхности, что способствует развитию навыков самостоятельной работы с предлагаемыми математическими пакетами. При этом студенты получают возможность убедиться в эффективности используемых математических пакетов, т.к. они существенно экономят время на изображение поверхностей, дают их наглядное представление в процессе решения задач, создают условия для самоконтроля.

$$f(x,y) = \frac{x^2 - y^2}{9}$$

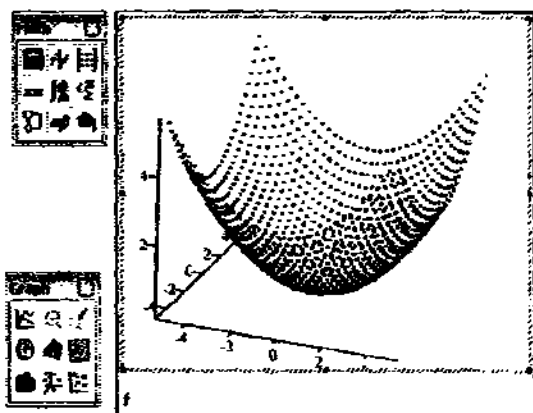


Рис.2. Построение поверхности

Демонстрируя возможности математических программ, мы можем показать, что данные математические пакеты успешно справляются не только с построением поверхностей, но и с решением других математических задач (рис.3).

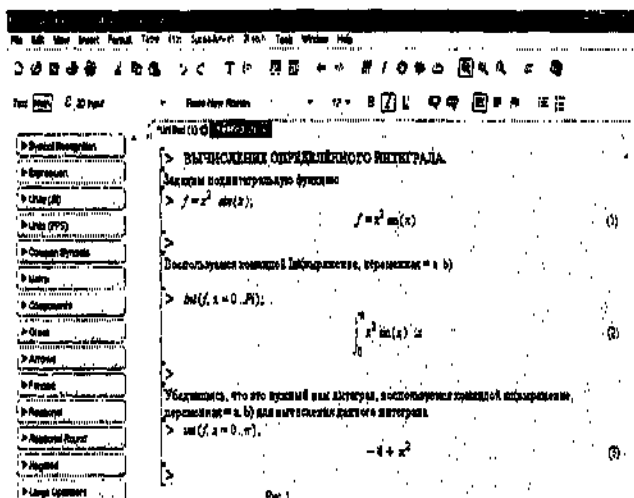


Рис.3. Вычисление определённого интеграла

Заготовленные заранее вкладки сэкономят время на лекции, а это позволит преподавателю акцентировать внимание студентов на более важных элементах изучаемой темы. Применяя быстрый переход по ссылкам, преподаватель имеет доступ сразу к нескольким документам и не тратит время на их поиск и загрузку.

При проектировании лекционных занятий нами предлагается также использовать элементы презентации PowerPoint. Презентации позволяют придать лекциям новизну и акцентировать внимание студентов на наиболее важных моментах в процессе изложения изучаемой темы (рис.4).

Пример 1С: Documents and Settings Ковальская Работана
стол Презентация1.ppt

$$\begin{aligned} u &= \arctg x, \\ du &= dx, \\ \int \arctg x dx &= \int u dx = \int u \frac{1}{1+x^2} dx = \arctg x \cdot x - \int \frac{x}{1+x^2} dx = \arctg x \cdot x - \frac{1}{2} \ln(1+x^2) \\ &= \arctg x \cdot x - \frac{1}{2} \ln(1+x^2) + C. \end{aligned}$$

Рис.4. Вставка гиперссылки

Переход осуществляется также по гиперссылкам.

И тем не менее, предлагаемая методика применения ИТ при проектировании лекционных занятий имеет ряд недостатков: если опираться лишь на электронный документ, т.е. работать без доски и мела, то познавательная активность студентов будет постепенно снижаться. Для глубокого и активного усвоения лекционного материала необходимо включать моторную память студентов, гибко сочетая электронное представление информации, использование презентации, математических пакетов и т.п. с традиционным чтением лекции, опираясь при этом на создание проблемных ситуаций, эвристическое мышление студентов и т.д.

Осторожно нужно использовать решения математических пакетов во время практических занятий, студенты должны сами научиться решать задачи, а ИТ должны служить для проверки собственных результатов. Заметим также, что разработка и создание предлагаемых форм использования ИТ для чтения лекций требует от преподавателя больших временных затрат.

Таким образом, использование ИТ:

1. Позволяет вывести лекционные и практические занятия на новый образовательный уровень.
2. Повышает степень усвоения информации студентами, активизирует их внимание, память, познавательную деятельность.
3. Способствует развитию навыков самоорганизации и активизации самостоятельной работы студентов.
4. Повышает квалификацию преподавателя.
5. Повышает эффективность чтения лекций, облегчает работу преподавателя у доски.