

Использование мультимедиа технологий при изучении математики в техническом вузе

Татьяненко С.А.,

к.п.н., доцент

Тобольский индустриальный институт, филиал

Тюменского индустриального университета,

г. Тобольск

Высокое качество подготовки инженерных кадров, технической элиты общества всегда являлось важной задачей для государства. Мировой опыт свидетельствует о глобальном внедрении информационных технологий в учебный процесс технического вуза. Именно для технических вузов внедрение информационных технологий является наиболее эффективным, поскольку образовательный процесс имеет дело с различными механизмами, датчиками и приборами, проектированием робототехнических устройств. Поэтому в отличие от гуманитарного образования, где достаточно простые гипертекстовые продукты дают значительный эффект, в процессе подготовки инженера необходимо применение **мультимедийных учебных ресурсов**.

В образовательном процессе вуза широко используются электронные конспекты лекций (лекции-презентации), электронные учебники, виртуальные лабораторные работы, а также применяются дистанционные образовательные технологии (включая Web-технологии и образовательные порталы). Однако, на сегодняшний день в учебном процессе все еще слабо используются *все* возможности современной техники.

Существенную роль в формировании компетенций будущего бакалавра технического направления играет математическая подготовка. Цель обучения математике в техническом вузе состоит в том, чтобы обучающийся получил фундаментальную математическую подготовку, овладел навыками математического моделирования в области будущей профессиональной деятельности. От качества математической подготовки в значительной степени зависит уровень компетентности будущего инженера. Все это предъявляет повышенные требования к организации процесса обучения математике в техническом вузе.

Наиболее активно в последнее время в учебном процессе используются *электронные конспекты лекций и электронные учебники*. Анализ имеющихся в свободном доступе электронных конспектов лекций по высшей математике показал, что большинство из них не удовлетворяют требованиям, предъявляемым к современной лекции-презентации. На экран выводятся большие текстовые фрагменты, отсканированные со страниц учебников рисунки, чертежи, без адаптации к цели лекции, без устранения вспомогательного материала, который может изложить в устной речи лектор. Также анализ имеющихся электронных учебных изданий по математике показал, что большинство учебных пособий (75%) являются электронными аналогами известных печатных учебников (рис. 1).

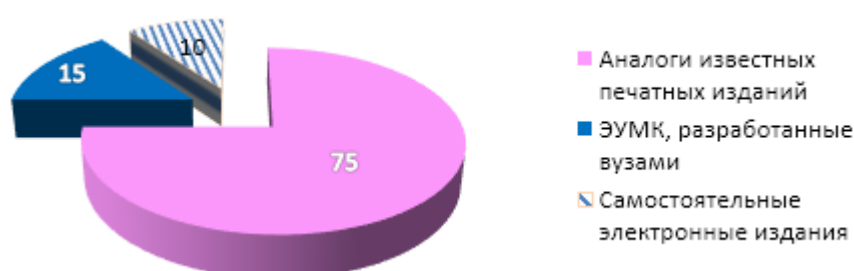


Рис. 1 Электронные учебные издания по высшей математике

Характерной особенностью электронных конспектов лекций и электронных учебных изданий, применяемых в учебном процессе, является возможность использования в них не только текстовых страниц и графических иллюстраций, но и звукового сопровождения, анимационных и мультимедийных фрагментов. Системы мультимедиа обеспечивают большую свободу иллюстрирования учебного материала, обеспечивают возможность интенсификации обучения и повышение мотивации за счет применения различных способов обработки аудиовизуальной информации.

В то же время требования к электронным конспектам лекций отличаются от требований к электронному учебнику. Слайды на лекции выступают как иллюстративный материал и нет необходимости в озвучивании текста лекции (звук целесообразен только в видеофрагментах). Темп и последовательность изложения материала управляются лектором.

На кафедре естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Тобольского индустриального института активно разрабатываются и внедряются в учебный процесс видеоресурсы учебного назначения, а также электронные учебные издания.

Видеоматериалы органично дополняют электронные конспекты лекций по высшей математике. Анализ научно-педагогической литературы показал, что в настоящее время не разработаны требования к видеоресурсам учебного назначения. Однако, при разработке видеоматериалов, мы опирались на требования, предъявляемые к электронным конспектам лекций, в системе которых используются видеоматериалы. В.А. Стародубцев выделяет следующие требования к применению электронных конспектов лекций в учебном процессе [1].

1. Для наилучшего понимания и запоминания учебного материала электронный конспект лекций должен быть насыщен компьютерной графикой и видеофрагментами. Причем, система анимации должна быть построена таким образом чтобы, сначала показался предваряющий текст, затем видеоматериал или иллюстрация.

2. Переход к новой порции информации может быть акцентирован во времени сменой цветовой палитры изображений и фона, звуком или движением изображений. В пределах одной лекции можно выделять 4,5 акцентов, привлекающих внимание студентов.

3. Общее количество слайдов лекции в зависимости от дисциплины колеблется от 45 и 60. В пределах одного слайда нельзя применять более чем два типа шрифтов.

4. Фон слайда лучше выбирать однотонным.. С учетом функциональной асимметрии мозга человека в левой половине визуального поля экрана следует располагать иллюстративные материалы, а в правой — текст.

Разработанные нами видео ролики созданы с помощью программ Autodesk 3ds max2009, Macromedia Flash8, Pinnacle Studio14. На рисунке 2 представлены некоторые слайды из видеофрагментов по аналитической геометрии. Текстовые фрагменты появляются постепенно с использованием эффекта «пишущая машинка». Рисунки вычерчиваются последовательно. Продемонстрировано получение эллипса. В уравнении эллипса указывается, а на рисунке демонстрируется перемещение эллипса вдоль осей координат. Показано получение эллипсоида и гиперболоида вращения методом вращения эллипса вокруг оси OX.

Видеоматериалы можно включать в лекцию, построенную в традиционном стиле, но в целях формирования общекультурных и основных профессиональных компетенций будущих инженеров наиболее целесообразно использовать проблемные лекции, лекции-визуализации, лекции с заранее запланированными ошибками и др. Проведенный опрос студентов инженерных

специальностей и направлений подготовки бакалавров показал, что более 85% студентов считают необходимым использование мультимедиа, анимации и видеоресурсов в системе лекционных занятий по математике.

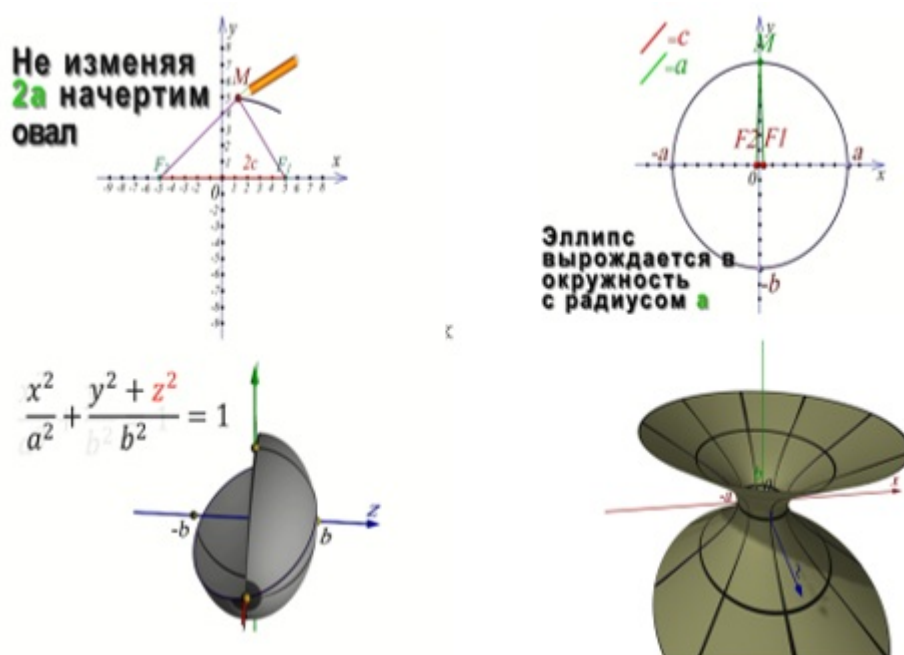


Рис. 2 Видеоролик на тему «Кривые и поверхности 2 порядка»

Электронные учебные пособия, разработанные на кафедре удовлетворяют основным требованиям, предъявляемым к учебникам нового поколения: а) звук, анимация, мультимедиа; б) многоуровневность (обязательный минимум плюс дополнительный материал); в) построение по модульному типу (в виде логически завершенных тематических разделов начиная с цели, и заканчивая дидактическим инструментарием проверки достижения цели); г) наличие «шлейфа» — вспомогательных материалов на электронных носителях, поддержки в Internet.

Большинство электронных учебных пособий, посвящены *специальным разделам математики*, таким как функции комплексного переменного, ряды и интеграл Фурье, дифференциальная геометрия и др.

Эффективность управления познавательной деятельностью студента при работе с учебными пособиями усиливается за счет таких **дидактических приемов** как различные формы представления информации, выделение существенного, звук. Учебные пособия содержат большой объем **дополнительного материала** как в виде отдельных тем, так и дополнительные источники информации по отдельным вопросам темы (в виде ссылок на Интернет-источники), углублённая информация (доказательства теорем, выводы формул), историческая справка, информация из родственной области знания и др. Огромную роль выполняют приложения, которые имеют непосредственное отношение к профилю направления.

Учебные пособия созданы при помощи программы Macromedia *Dreamweaver*. Dreamweaver включает в себя много инструментов и средств: HTML, CSS, JavaScript, отладчик JavaScript, редакторы кода (просмотр кода и инспектор кода), что позволяет редактировать JavaScript, XML и другие текстовые документы, которые поддерживаются в Dreamweaver. Технология Roundtrip HTML импортирует документы HTML без переформатирования кода. Возможность визуального редактирования в Dreamweaver также позволяет быстро создавать или менять дизайн проекта без написания кода. На рисунке 4 представлены две страницы электронного учебного пособия по высшей математике «Функции комплексного переменного».

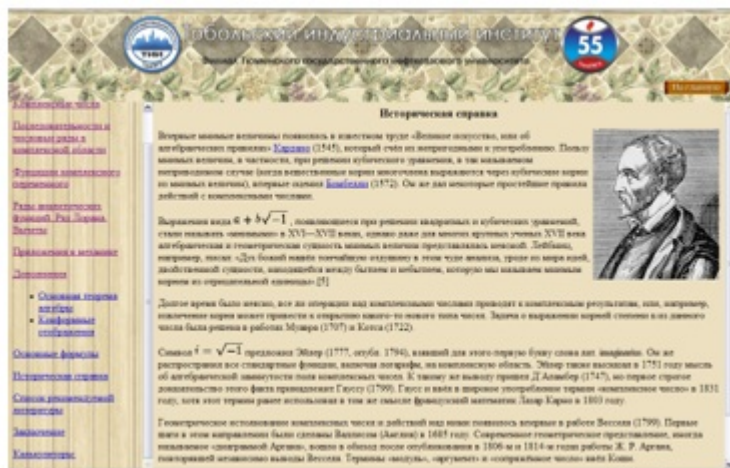


Рис. 4 Электронное учебное пособие

Система видеоматериалов по высшей математике, электронные учебные пособия зарегистрированы в Объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование» на базе Учреждения РАО Институт научной информации и мониторинга.

Список литературы

1. Стародубцев В.А. Создание и применение электронного конспекта лекции: учебное пособие / В.А. Стародубцев. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. — 88 с.
2. Татьянаенко, С.А., Герчес, Н.И., Чижикова, Е.С. Формирование общекультурных и основных профессиональных компетенций будущего инженера [Текст] / С.А. Татьянаенко, Н.И. Герчес, Е.С. Чижикова. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. — 184 с.
3. Хортон У., Хортон К. Электронное обучение: инструменты и технологии. — М.: Кудиц-Пресс, 2005. — 640 с.