

Опыт применения электронного учебно-методического комплекса по графическим дисциплинам

Представлен опыт разработки электронного учебно-методического комплекса, предназначенного для организации обучения по дисциплинам графического цикла. Разработанный электронный учебно-методический комплекс – это мультимедиапродукт учебного назначения, построенный на принципах интерактивности и информационной открытости. Он включает: электронные версии учебников и учебно-методических пособий, учебные презентации, электронные наглядные учебные пособия (чертежи, 3D-модели, электронные плакаты, рисунки), практикумы и электронные задачки; практические пособия и пошаговые инструкции; учебные видеоролики; дополнительные информационные ресурсы (справочники, ссылки на базы данных, выписки из стандартов и т.п.).

Ключевые слова: *мультимедиа, информационные технологии, электронные учебно-методические комплексы, начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика.*

В Законе «Об образовании в Российской Федерации» рекомендуется использовать различные образовательные технологии, в том числе дистанционное и электронное обучение. Одной из актуальных задач, стоящих перед педагогами, является создание условий для внедрения и развития дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Техническое и программное оснащение нашего вуза позволяет решить эту задачу.

На кафедре «Графика» ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный университет путей сообщения» разработан специальный образовательный контент. Его структура и содержание позволяют сформировать такую образовательную среду, в которой гармонично сочетаются классические средства обучения и современные образовательные технологии (мультимедиалекции, учебные презентации и видеоролики; интерактивные методические и учебные пособия; электронные альбомы заданий и практикумы; наглядные пособия, реализованные в виде 3D-моделей пространства, тел, пересекающихся поверхностей, деталей конструкций и сборочных единиц).

В свете изменения учебных планов с переориентацией учебного процесса преимущественно на самостоятельную работу студентов развитие систем электронного обучения становится еще более актуальным. Выпускник вуза должен обладать рядом профессиональных компетенций, связанных с освоением компьютерных и сетевых технологий [3, 4].

Современная образовательная система предоставляет множество высокотехнологичных способов организации самостоятельной работы студентов. Это дистанционные учебные курсы, электронные текстовые лекции, видео- и аудиолекции, онлайн- и офлайн-системы тестирования.

Использование мультимедиа в образовательном процессе позволяет решить ряд дидактических задач: повысить эффективность обучения; значительно сократить время, отведенное на изучение темы или раздела учебного курса, расширить круг рассматриваемых проблем и вопросов.

Учебную ценность подобных материалов в решающей степени определяют: соответствие их содержания программам конкретных дисциплин, наличие точек доступа и качество учебных ресурсов.

Создание и развитие высококачественной методической базы, отвечающей учебным планам и рабочим программам дисциплин, представляет собой сложную, трудоемкую задачу. Для ее решения необходимо:

1. Выявить особенности проектирования электронных учебных материалов, относящихся к конкретной предметной области, например, к области графической подготовки студентов технических вузов.
2. Определить содержание и структуру учебных материалов, способы представления информации (текст, видео, графика).
3. Упаковать единицы содержания дисциплины в различные мультимедийные формы – презентации и электронные конспекты лекций, интерактивные учебно-методические пособия, видеодемонстрации приемов работы, видеоуроки, тренинг-задания и пр.
4. Систематизировать мультимедиа материалы и создать множественные точки доступа к материалам курса для студентов и преподавателей.
5. Обеспечить возможность трансляции содержания графических дисциплин средствами мультимедиа в учебном процессе.

Основные дидактические принципы системы традиционного образовательного процесса представлены на рис. 1.

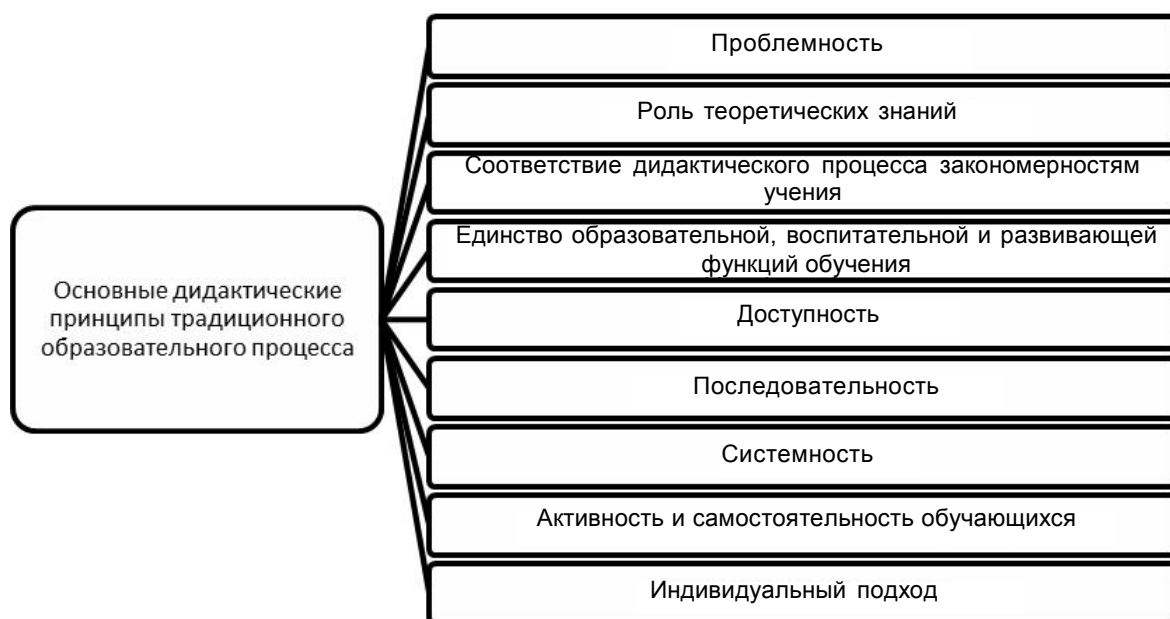


Рис. 1. Основные дидактические принципы традиционного образовательного процесса

Основные дидактические принципы электронных образовательных ресурсов представлены на рис. 2.

Наиболее приемлемые и эффективные мультимедиаформы: мультимедиа лекция, учебная презентация; видеоролик, демонстрирующий способ решения задач и основные приемы работы в графических программах; интерактивные методические и учебные пособия; электронные альбомы заданий и методические указания к их решению; виртуальные тренажеры или тренинг-задания, предназначенные для самостоятельного освоения приемов работы в различных технических приложениях (AutoCAD, SolidWorks, КОМПАС и др.); наглядные пособия в виде электронных плакатов или 3D-моделей пространства, тел, пересекающихся поверхностей, деталей конструкций, сборочных единиц; электронные справоч-

ники, позволяющие оперативно получить необходимую справочную информацию в компактной форме.

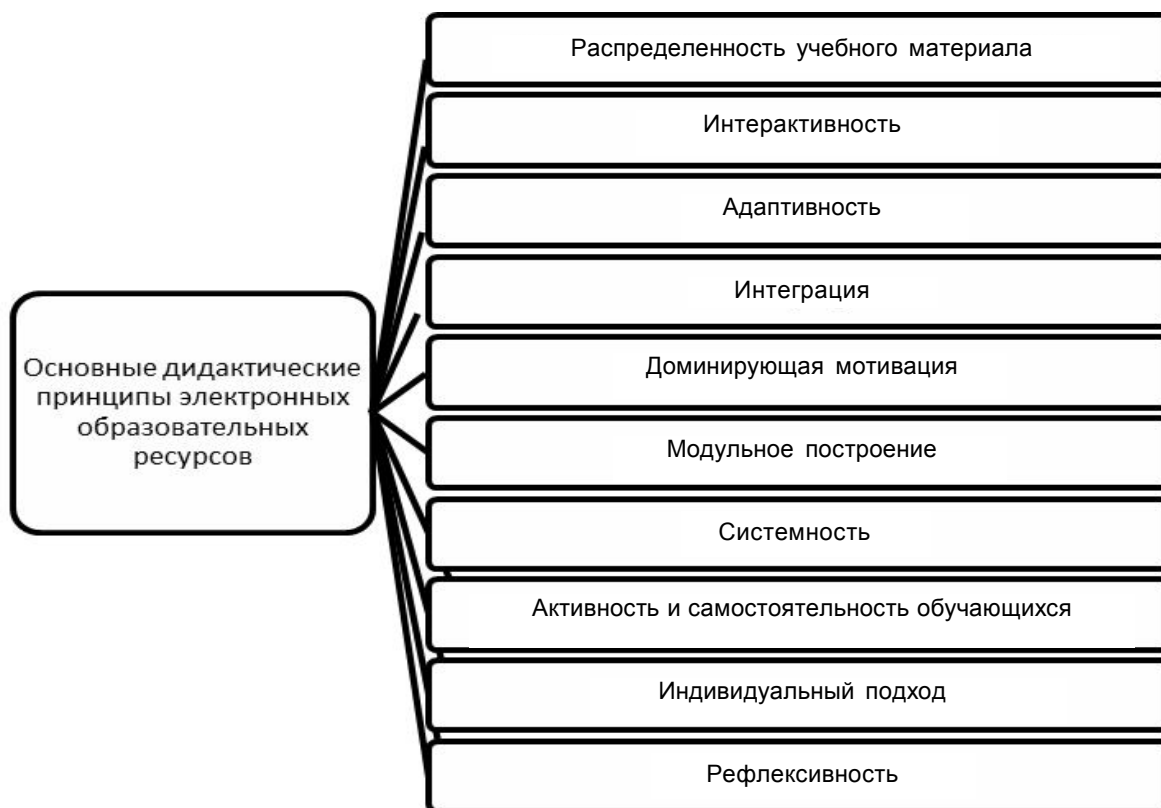


Рис. 2. Основные дидактические принципы электронных образовательных ресурсов

Мультимедиаресурсы обладают рядом свойств, использование которых позволяет повысить эффективность обучения: способность взаимодействовать с субъектом обучения (интерактивность и коммуникативность); высокая наглядность (представление объектов и процессов с помощью фото, видео, графики, анимации); автоматизация операций, отнимающих у педагога много времени; разнообразие форм представления информации.

Применение мультимедиа технологий предъявляет новые требования к подходам и методам обучения. Согласно теории медийного обучения – медиадидактике, электронные учебно-методические пособия должны строиться с учетом концептуальных педагогических положений, специфических принципов использования мультимедийных технологий и особенностей дисциплины, в рамках которой они создаются. Например, содержание дисциплин графического цикла носит преимущественно абстрактный характер, информация представлена в основном в графической форме, при этом для понимания представленной информации необходимо знать правила ее кодирования. В разных технических отраслях используются различающиеся правила выполнения и чтения чертежей, наборы условных знаков. Следовательно, мы предъявляем дополнительные требования к электронным учебным материалам: соответствие стандартам, используемые технологии исполнения и программно-технические средства, наглядность.

В электронном обучении мы используем следующие средства.

Электронная (учебная) презентация – это сочетание компьютерной анимации, видео, графики, музыки и звукового ряда, созданных в единой среде и объединенных общими принципами оформления [1]. Презентации предназначены для решения локальных педагогических задач, чаще всего для представления нового теоретического материала. Они позволяют повысить информативность и выразительность при объяснении учебного материала. В нашем учебном курсе они выполнены в основном в формате PowerPoint и отражают содержание отдельных тем, изучаемых в курсах графических дисциплин, являясь в значительной степени автономными программными продуктами.

Электронные плакаты. Плакат – это наглядное изображение, иллюстрирующее факт, правило, явление или другую информацию, выраженную преимущественно в графической форме, с необходимыми лаконичными текстами [2]. Плакаты создаются с целью повышения наглядности и эффективности процесса обучения. Электронные плакаты (рис. 3) содержат гораздо больше учебного материала, чем обычные и дают лучший дидактический эффект благодаря более широкому задействованию информационных каналов восприятия.



Рис. 3. Пример электронного плаката

Учебные модели – вид наглядного пособия, воспроизводящего натуральные объекты, передающего их структуру, существенные свойства и отношения, предназначенного для изучения принципа действия, взаимодействия частей,

кинематики механизмов отображаемого натурального объекта. Электронные учебные модели для дисциплин графического цикла чаще всего создаются средствами 3D-графики. Они отлично иллюстрируют учебный материал и одновременно могут быть использованы как объект для самостоятельного изучения на практических занятиях. В основном мы используем: модели-иллюстрации к теоретическому материалу курса; модели-пояснения к условиям практических заданий; модели, демонстрирующие способы действий при решении заданий; модели-визуализации результата решения задачи.

Учебные макеты – вид объемного наглядного пособия, искусственно воспроизводящий натуральный объект и передающий его внешние свойства и признаки, а также внутреннее устройство (структуру) с высокой степенью точности. Учебный макет может быть выполнен в виртуальном пространстве, например, в форме 3D-графики. В рамках дисциплин графического цикла мы используем их для исследования законов проецирования, проведения виртуального эксперимента или визуализации метода, способа или приема решения задач (рис. 4). Наибольший эффект от использования электронных экспериментальных моделей достигается при изучении курсов «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика» при изучении следующих тем: «Пересечение прямой и плоскости, двух плоскостей», «Особые случаи пересечения поверхностей», «Изображения: виды, разрезы, сечения».

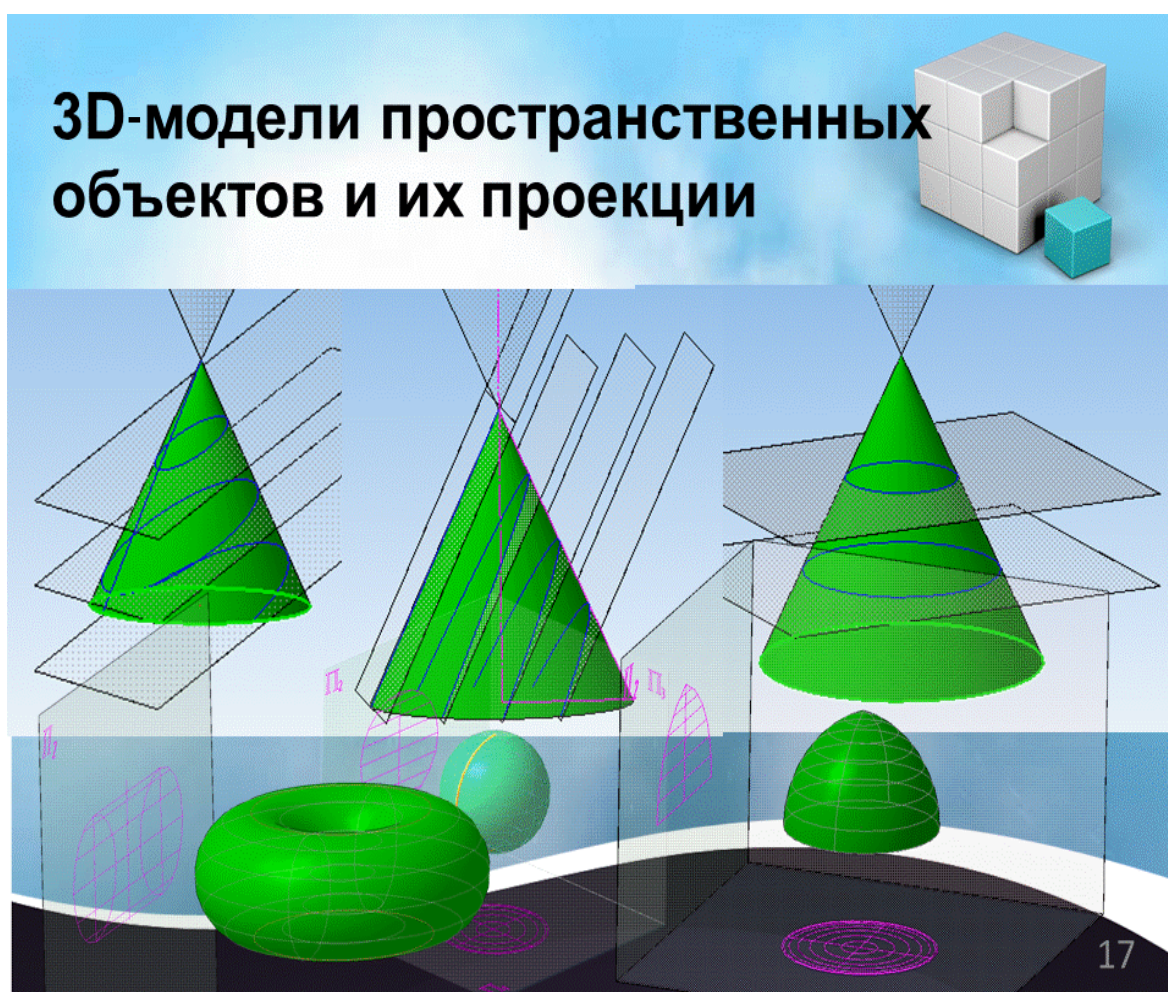


Рис. 4. Пример учебных моделей и макетов

Электронные задачки – учебные пособия, размещенные локально или в сети, содержащие задачи по различным темам курса (рис. 5).

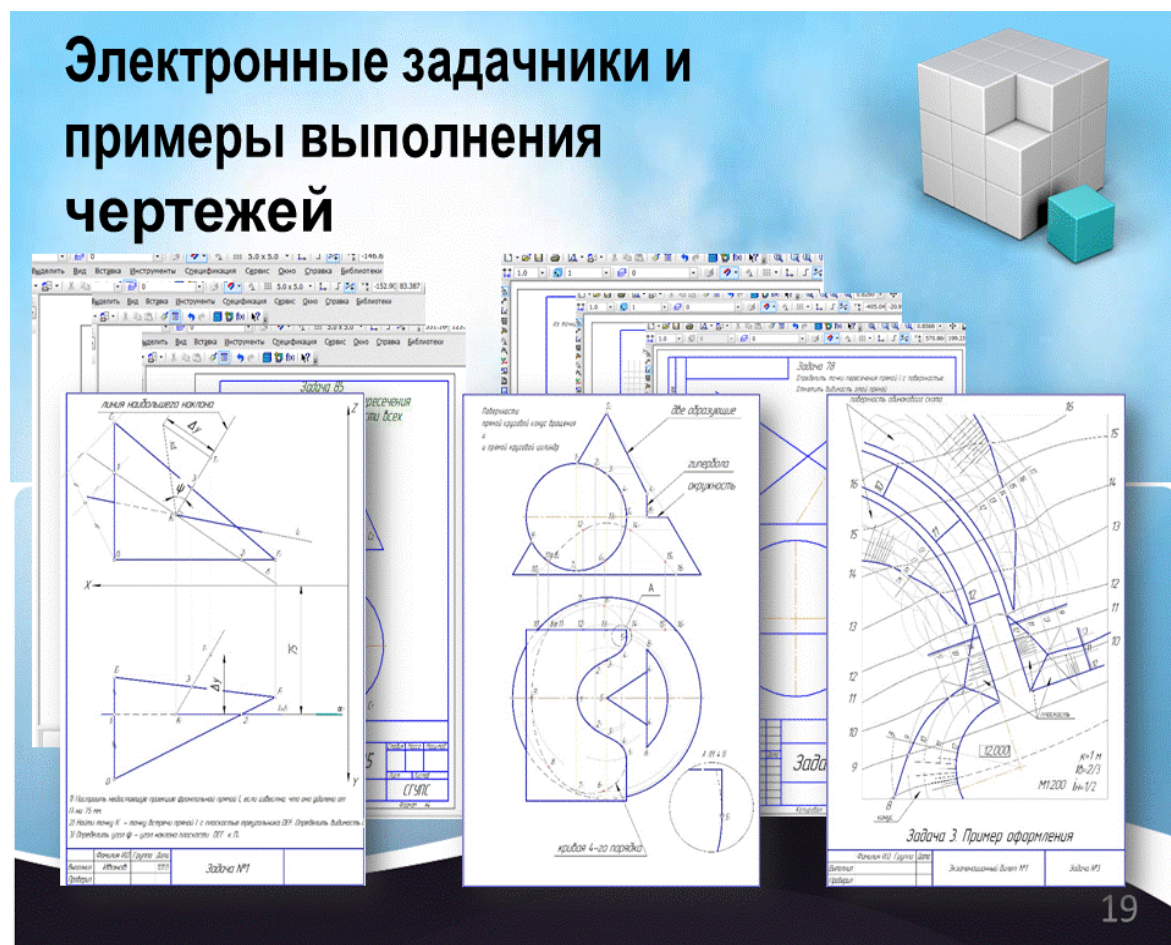


Рис. 5. Примеры электронных задачников

Мы используем задачники двух типов: являющиеся самостоятельными изданиями и дополнениями к печатным учебно-методическим пособиям. Они содержат данные в текстовом формате и условия задач в актуальном для данной дисциплины графическом редакторе. Использование электронных задачников позволяет сэкономить время, отведенное на изучение темы или выполнение задания.

Электронные практикумы – учебные пособия, предназначенные для выработки определенных навыков, например, при освоении нового графического редактора. Они содержат задания, рекомендации по их выполнению и образцы выполненных работ. Использование электронного практикума значительно увеличивает интенсивность учебного процесса. Работая с практикумом, студент многократно повторяет определенные действия в целях их сознательного совершенствования. В результате упражнений формируются, углубляются и совершенствуются профессиональные навыки и умения. Наш эксперимент показал, что внедрение интерактивных электронных практикумов втрое повысило интенсивность учебной деятельности студентов. Например, в процессе изучения курса «Компьютерная графика» за 20 ч аудиторных занятий студент со средним уровнем подготовки успевает качественно выполнить 24 графические задания из практикума или восемь равноценных по объему и сложности

практических заданий из печатного методического пособия. Следовательно, при той же аудиторной нагрузке может быть отработано большее количество навыков и приемов выполнения чертежей.

Пошаговые инструкции представляют собой указания по решению отдельных задач. Они представлены в виде текстовых данных, последовательности рисунков, в видеоформате, в формате GIF-анимации или презентации PowerPoint (рис. 6).



Рис. 6. Пример пошаговой инструкции

Методические материалы в виде пошаговых инструкций дали наибольший педагогический эффект при организации самостоятельной работы студентов и в качестве «корректирующего средства» при работе с отстающими студентами. Кроме того, благодаря свободному доступу к инструкциям, студенты, пропустившие занятия по тем или иным причинам, могут самостоятельно освоить материал курса.

Учебное электронное издание – электронное издание, содержащее систематизированные сведения научного или прикладного характера, изложенные в форме, удобной для изучения и преподавания, и рассчитанное на учащихся разного возраста и степени обучения. Так, например, в мультимедийном учебном пособии «Изображение соединения деталей болтом и шпилькой в программе SolidWorks» содержатся основные теоретические понятия и практические видеоматериалы по созданию электронной модели и сборочного чертежа болтового и шпильчатого соединения деталей в программе SolidWorks (рис. 7). В соответствии с программой курса по инженерной графике для высших технических учебных

заведений студенты многих специальностей знакомятся с существующими типами соединений и выполняют графическую работу по разъемным соединениям.

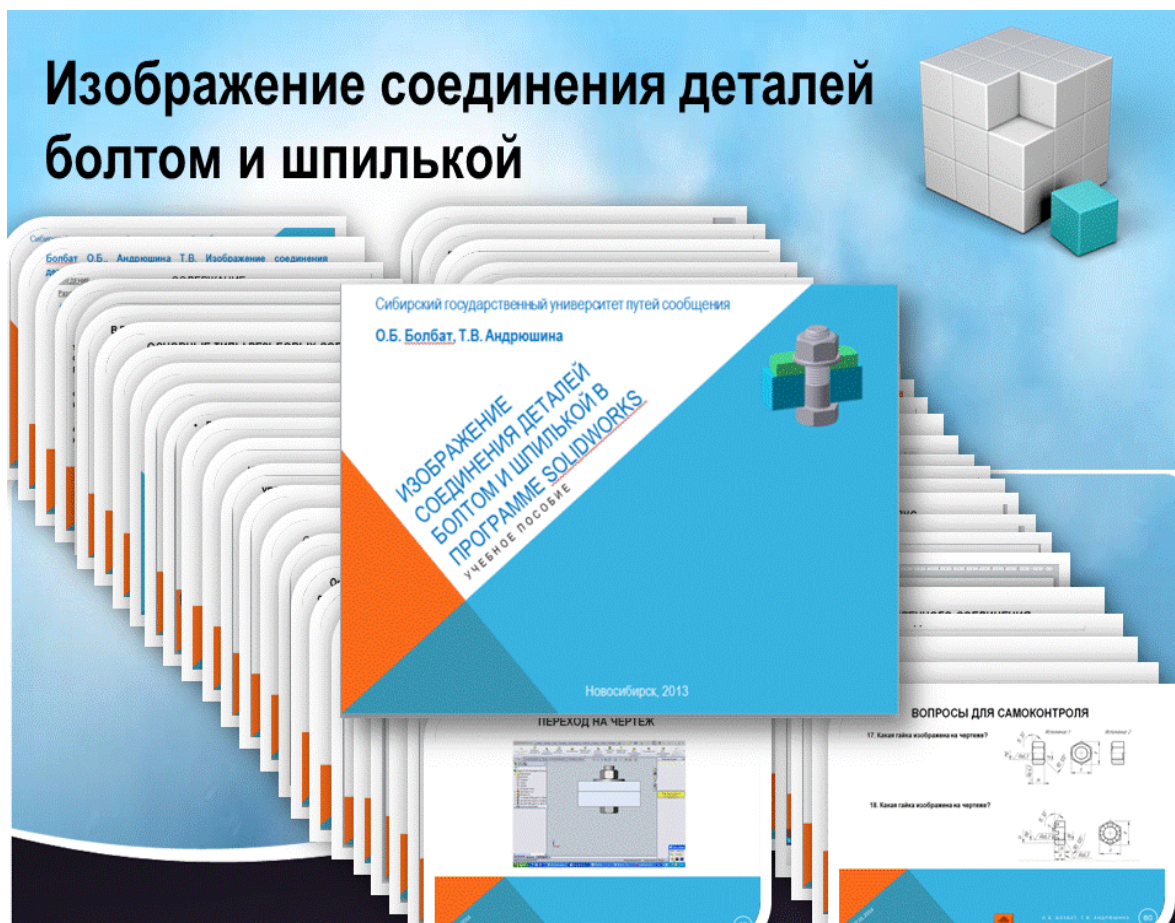


Рис. 7. Пример мультимедийного учебного пособия

Электронные учебно-методические пособия представляют собой текстовые или гипертекстовые издания. Решают проблему с недостатком учебной литературы. Позволяют студенту самостоятельно освоить некоторые разделы курса. Электронные учебные издания содержат особым образом структурированную информацию по учебному курсу, обеспечивающую реализацию дидактических возможностей: постановку задачи; предъявление содержания учебного материала; организацию деятельности по выполнению отдельных заданий; контроль деятельности обучающихся; подготовку к дальнейшей учебной деятельности. Электронное учебное издание может полностью или частично заменять или дополнять основной учебник.

Учебное видео – это видеофайл, просмотр которого позволяет пользователю достичь какие-либо заранее определенные специфические учебные цели. Видеоформат – один из наиболее эффективных способов организации самостоятельных занятий студентов. Сочетание звука, видео и спецэффектов усиливает обучающую функцию, делая материал более доступным. Возможность остановить запись в любой момент, вернуться к началу, просмотреть повтор делает видео незаменимым. На кафедре «Графика» был разработан целый комплекс видеокурсов, дополняющих материал практических занятий курса (рис. 8). С его помощью студенты осваивают приемы работы с 3D-графикой.



Рис. 8. Пример учебного видеофильма

Таким образом, содержательное поле графической подготовки упаковано в различные мультимедийные формы. Они распределены на группы по нескольким признакам: дисциплина; целевая аудитория (преподаватель, студент); учебное назначение (для проведения лекций, практических занятий, консультаций или для организации самостоятельной работы); тип (презентация, видео, текст); необходимое техническое и программное оснащение (видеопроектор, коммуникационная сеть, специальное программное обеспечение и пр.). Все материалы систематизированы и размещены в соответствующем секторе образовательного пространства кафедры «Графика» Сибирского государственного университета путей сообщения. Часть ресурсов находится на съемных носителях; другие размещены на информационном портале кафедры «Графика» или в локальной сети. Все материалы успешно используются в учебном процессе.

Мультимедийный учебный курс обеспечивает возможность внедрения в учебный процесс дистантной формы обучения, при которой ознакомление с систематизированным знанием осуществляется через терминал (экран) с использованием всех возможностей мультимедиа-систем и педагогических технологий. У преподавателя во время занятий есть доступ к терминалам студентов, следовательно, есть возможность помочь, скорректировать и проконтролировать действия обучающегося. Есть доступ к учебным материалам и из внешней сети (Интернет). Студент может обратиться к электронному учебнику, учебно-методическому пособию или альбому заданий, самостоятельно освоить материал. В учебный процесс внедрена практика онлайн-консультирования.

Внедрение мультимедийного учебного курса в учебный процесс привело к развитию новых образовательных технологий и новых форм обучения, базирующихся на электронных средствах обработки и передачи информации. Появление мультимедиа-систем и интерактивных компьютерных программ стало основой интенсивного развития дистанционного обучения. Использование современных мультимедиа-технологий способствует решению педагогических задач, которые сложно или невозможно решить традиционными методами преподавания.

Использование электронных форм в учебном процессе:

а) позволяет организовывать обучение через терминал (экран) с использованием всех возможностей мультимедиа-систем и педагогических технологий;

б) дает возможность создать библиотеку справочного и иллюстративного материала, представленного в самом разнообразном виде: текст, графика, анимация, звуковые и видеоэлементы;

в) позволяет активизировать некоторые виды учебной деятельности, что ускоряет процесс усвоения материала;

г) способствует приобретению практических навыков;

д) частично решает проблему недостатка аудиторного учебного времени, позволяет студентам, пропустившим занятия по болезни или по другой причине, самостоятельно освоить материал, выполняет функции корректирующего (выравнивающего) курса для отстающих студентов;

е) делает подачу учебной информации более интересной и запоминающейся для каждого студента, что позволяет улучшить качество обучения, облегчить изучение учебного материала, сделать процесс обучения более привлекательным для студента.

Разработанные на кафедре электронные пособия не охватывают все содержание дисциплин «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Компьютерная графика», «Машинная графика» и «Деловая презентационная графика». Мы продолжаем наполнение контента. Однако та работа, которая уже была проведена, дала хорошие результаты и доказала эффективность использования мультимедиа-систем в процессе обучения графическим дисциплинам.

Библиографический список

1. Федоров А.В. Словарь терминов по медиаобразованию, медиапедагогике, медиаграмотности, медиакомпетентности. Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2010. 64 с.
2. Савинкина С.Ю. Разработка и использование интерактивных плакатов, схем и таблиц. URL: http://vio.uchim.info/Vio_117/cd_site/articles/art_1_9.htm (дата обращения: 02.09.2013).
3. Сергеева И.А. Эффективное развитие профессиональных графических компетенций у студентов технического вуза с применением модели визуально-ориентированного обучения // Образование. Технология. Сервис: Сб. тр. Всерос. науч. конф. с междунар. участием. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2013. Ч. 1. С. 89–96.
4. Вольхин К.А., Лейбов А.М. Проблемы формирования графической компетентности в системе высшего профессионального образования // Философия образования. 2012. Т. 43. № 4. С. 16–22.

Bolbat O. B., Petukhova A. V. The Experience of Using Electronic Educational-Methodical Complex in Graphic Disciplines. The article presents the experience of developing electronic educational-methodical complex designed to provide training in the disciplines of graphic cycle. The developed electronic educational-methodical complex is a multimedia product for educational purposes, built on the principles of interactivity and information transparency. It includes electronic versions of textbooks and teaching aids, educational presentations, visual aids (drawings, 3D-models, electronic posters, drawings), workshops and electronic problem books; practical manuals and step by step

instructions; training videos; additional information resources (manuals, references to databases, extracts from standards, etc.).

Key words: *multimedia, information technology, electronic educational-methodical complexes, geometry, mathematics, engineering and computer graphics.*

Болбат Ольга Борисовна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Графика» СГУПС. Область научных интересов: педагогика, начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика. E-mail: Olgab2203@gmail.com

Петухова Анна Викторовна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Графика» СГУПС. Область научных интересов: педагогика, начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика. E-mail: PetukhovaAV@yandex.ru