

Предложенная форма и методика организации учебного процесса способствует его оптимизации, знакомит студентов с видами и составом изделий и конструкторской документацией на них, с разработкой и оформлением сборочных чертежей, составлением спецификаций, что облегчает работу студентов и способствует приобретению навыков работы с конструкторской документацией.

Выполнение разработанного комплексного задания позволяет получить информативный результат о знаниях студента благодаря большому количеству анализируемых вопросов и графическому решению поставленных задач, охватывающих изучаемый материал.

#### **Литература**

1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей. – М.: ИПК. Издательство стандартов, 2011. – 60 с.
2. Альбом сборочных чертежей для детализования и чтения: учебное пособие для вузов / сост. В.А. Леонова, О.П. Галанина. – М.: Машиностроение, 1975. – 52 с.
3. Изображения – виды, разрезы, сечения: методические указания / сост. В.М. Акулич, С.П. Хростовская. – Могилев: УО «МГУП», 2009. – 50 с.
4. Инженерная графика: методическое пособие для студентов-заочников технических специальностей / сост. В.З. Дозмаров, В.М. Акулич. – Могилев: УО «МГУП», 2005. – 79 с.

УДК 744:681.3

### **ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ПО ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ КАФЕДРЫ**

**Т.В. Андриюшина**, канд. пед. наук, доцент

*Сибирский государственный университет путей сообщения,  
г. Новосибирск, Российская Федерация*

Ключевые слова: графические дисциплины, электронные образовательные ресурсы, мультимедийные учебные пособия, начертательная геометрия, инженерная графика, компьютерная графика, деловая графика.

Аннотация: рассмотрены особенности создания электронных учебных пособий на кафедре графики технического вуза, связанные с информационно-образовательной средой. Представлен состав электронного образовательного контента кафедры графики СГУПС.

Информатизация образования является важнейшим условием реализации ФГОС нового поколения. Хотя образование является важнейшим фактором в жизни человека, у студентов снизился не только общий интерес к обучению, но и к изучению графических дисциплин, которые являются первоосновой подготовки инженеров. В технических вузах преподаватели графических кафедр много сил вкладывают для развития образовательной системы, в частности, создают современные рабочие программы по начертательной геометрии, инженерной, деловой и компьютерной графике на основе информационно-коммуникационных технологий.

Преподаватели вузов вынуждены применять различные современные формы и методы организации учебного процесса не только в аудиториях, но и при организации самостоятельной работы студентов. Одним из самых перспективных

направлений развития современной образовательной системы является использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР). По характеру представления информации они бывают: мультимедийные, программные продукты, изобразительные, аудио-, текстовые, электронные аналоги печатных изданий [5]. Их появление можно воспринимать как новый этап информатизации образования [6].

Таким новым ресурсом являются электронные учебные пособия (ЭУП), разработанные преподавателями. Это целый методический комплекс, соответствующий рабочей программе и предназначенный для самостоятельного изучения студентами учебного материала по различным графическим дисциплинам [1]. Актуальность использования мультимедийных учебных пособий на кафедре была обусловлена несколькими основными факторами. Во-первых, отсутствием дисциплины «Черчение» в школе. У первокурсников, как правило, нет начальной графической подготовки. Во-вторых, странным требованием применять в учебном процессе только литературу, выпущенную за последние 5 лет, а также отсутствием в вузах принципиально новых учебных пособий, отвечающим современным требованиям. В-третьих, постоянным сокращением количества часов, отводимых на изучение графических дисциплин. Электронные пособия по графическим дисциплинам имеют большую практическую ценность, их специфические возможности при использовании в учебном процессе на кафедре графики очень разнообразны:

1. Удобный механизм навигации в пределах ЭУП.
2. Адаптация изучаемого материала по графическим дисциплинам к уровню знаний конкретного молодого человека, отсюда увеличение уровня мотивации.
3. Широкое использование визуализации для иллюстрации теоретических положений, моделирующих решение задач.
4. Вариативное структурирование материала в соответствии с профилем обучения студентов.
5. Применение мультимедиа для повторного прослушивания объяснений преподавателя.
6. Возможность быстрого дополнения или изменения различных разделов при возникновении такой необходимости.
7. Автоматический контроль уровня знаний обучающихся.

Таким образом, ЭУП имеет ряд преимуществ по сравнению с учебным пособием, изготовленным типографским способом. Использование мультимедиа позволяет задействовать различные виды информации (текст, графика, звуки видео, анимация); доступность ЭОР на сайте вуза дает возможность обучающимся работать самостоятельно в удобное время; интерактивность – установить обратную связь с преподавателем; индивидуальность – повысить заинтересованность [4]. По графическим дисциплинам, трудным для восприятия первокурсников, в ЭУП можно широко использовать визуализацию (переходы от 2-мерных моделей к 3-мерным и наоборот), что вызывает у обучающихся иллюзию реальности восприятия различных геометрических объектов.

ЭУП разрабатывается немного иначе: разделы (более короткие) состоят из отдельных фрагментов, связанных друг с другом гиперссылками, где находится

материал по конкретному вопросу. Фрагмент содержит небольшие текстовые элементы, рисунки, подписи к ним, а при необходимости таблицы, формулы, диаграммы и т.п. Это позволяет студентам самостоятельно выбрать для изучения обязательный учебный материал по дисциплине или для более тщательного знакомства с определенным разделом, например, при подготовке к участию в олимпиаде, или познакомиться с практическим применением полученных знаний.

При разработке ЭУП у преподавателей возникает ряд трудностей: правильное размещение и оформление текстового и графического материала, дизайн конкретной страницы, выбор цвета, создание удобной навигации внутри ЭОР (между разделами, фрагментами, рисунками, страницами, словарями и т.д.), включая обеспечение самоконтроля. Необходимо учитывать множество моментов: легкая читаемость текста (простая гарнитура, соотношение кеглей для начертаний заголовков и обычного текста), начертание, размещение, логическая последовательность, виды применяемых иллюстраций, возрастные особенности обучающихся и многое другое. Важнейшую роль играет цвет. Например, определенным цветом можно выделить некоторые фрагменты: заголовки, определения, текст, иллюстрации, основной и вспомогательный материал, контрольные вопросы, гиперссылки и т.д.

Иллюстрации для графических дисциплин являются важнейшей составляющей учебного процесса, так как представление нового материала сопровождается большой визуализацией, особенно по начертательной геометрии (НГ), которая является трудной для восприятия первокурсников. Иллюстрации в ЭУП легко встраиваются в отдельное окно, которое можно активизировать в случае необходимости с помощью гиперссылок. Студент имеет возможность самостоятельно определять уровень представления материала. Гиперссылки позволяют ему осуществлять нелинейное представление материала [4]. В электронных изданиях можно использовать при необходимости всплывающие подсказки, которые могут содержать не только название фрагмента, но и давать более полную информацию об определенном объекте.

Для создания ЭОР на кафедре использовались разные программы: MSWord и PowerPoint2010, графические программы. Учебный материал в ЭУП был тщательно структурирован не только с линейным представлением, но также применялось нелинейное размещение информации. Затем разработанные пособия оформляли в Информрегистре, а преподаватели получали авторское свидетельство [3]. ЭУП, разработанные на кафедре, имеют модульную структуру и различное направление в соответствии с профилем обучения студентов и дисциплиной [5]. Девять ЭУП, для сопровождения лекций по НГ, содержат теоретическую часть, где используется текст и графика (чертежи, электронные модели, рисунки, схемы, таблицы), анимация, видеофрагменты, гиперссылки. Визуализация дает возможность преподавателю подробно раскрыть определенную тему, привести примеры практического использования какого-либо объекта, разъяснить решение задач с демонстрацией моделей. Для 18 практических занятий подготовлены ЭУП, где представлено пошаговое решение типичных задач и упражнений по НГ с небольшими пояснениями. Это значительно облегчает труд преподавателя: можно повторить некоторые фрагменты решения за-

дач, представить объемную модель в пространстве. Для трех контрольных сроков в семестре разработаны тесты, содержащие контрольные вопросы по теории и простейшие задачи. ЭОР, используемые как справочники по НГ или инженерной графике, включают понятийный материал, имеют предметный указатель, простейшие чертежи, основные формулы по учебному курсу и другую необходимую информацию в графической, табличной или любой другой форме [2].

На основе постоянного использования ЭУП в образовательном процессе технического вуза можно сделать вывод о практической ценности данных ЭОР. ЭУП дает широкие возможности студентам для самостоятельной работы и, в зависимости от уровня подготовки, позволяет самим определять глубину изучения графической дисциплины. Любой преподаватель может быстро дополнить, отредактировать и отформатировать текстовый или иллюстративный материал как лекционного курса, так и практического занятия [6]. ЭУП являются перспективным направлением методической работы преподавателей, а их значимость в дальнейшем процессе обучения будет только увеличиваться.

### **Литература**

1. Издания. Основные виды. Термины и определения: ГОСТ 7.60-2003 СИБИД. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 41 с.
2. Издания. Основные элементы: ГОСТ Р 7.0.3-2006 СИБИД. – М.: Стандартинформ, 2007. – 6 с.
3. Электронные издания. Основные виды и выходные сведения: ГОСТ Р 7.0.83-2012 СИБИД. – М.: Стандартинформ, 2012. – 21 с.
4. Информационно-коммуникационные термины в образовании. Термины и определения: ГОСТ Р 52653-2006. – М.: Стандартинформ, 2007. – 12 с.
5. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Образовательные интернет-порталы федерального уровня: ГОСТ Р 52657-2006. – М.: Стандартинформ, 2007. – 7 с.
6. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения: ГОСТ Р 53620-2009. – М.: Стандартинформ, 2011. – 9 с.

УДК 004.92

## **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В ВУЗЕ**

**О.В. Артюшков, ассистент, А.Л. Шведов, инженер**

*Белорусский государственный университет транспорта,  
г. Гомель, Республика Беларусь*

Ключевые слова: мышление инженерного типа, компьютерная графика, графические системы, трехмерные модели.

Аннотация: представлен опыт оптимизации графической подготовки студентов механических специальностей БелГУТа с использованием графических систем AutoCAD и Autodesk Inventor при изучении курса компьютерной графики в вузе.

Инженерная графика является одной из основных дисциплин, составляющих основу высшего технического образования. В большинстве вузов ее преподавание ведется традиционными методами по морально устаревшим про-