

УДК 378

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, компьютеризированные средства обучения, электронный учебник.

Петрова М.В.

*кандидат педагогических наук,
доцент кафедры профессионального
образования и методики преподавания
технологии Педагогического института
Южного федерального университета*

Ключевой задачей современного образования в России является проблема достижения его требуемого качества. Существующая в вузах классическая система обучения студентов не позволяет радикально повысить качество образования и является в некоторой степени тормозом в решении данной проблемы. По мнению известных ученых, выходом из данной ситуации может быть внедрение в учебный процесс вузов системы непрерывного интенсивного информатизированного обучения. Данная система может стать дидактической основой создания компьютерных систем обучения [3]. В ней основное место занимает взаимосвязанная деятельность преподавателя и студента, осуществляемая с помощью средств обучения – носителей учебной информации. Самыми распространенными средствами обучения в настоящее время в вузе являются лекторское слово, плакаты, макеты, слайды, видео- и кинофильмы, учебник, компьютерные и другие средства. Их функции разнообразны [1].

Развитие информационных и коммуникационных технологий привело к возможности создания электронных образовательных ресурсов.

Различают два основных направления информатизации:

- информатизация системы образования, т.е. обеспечение всеобщей компьютерной грамотности, внедрение информационных систем;
- информатизация учебного процесса, т.е. использование компьютера как средства, позволяющего повысить эффективность обучения.

Изобретение мультимедийного компьютера расширило возможности предъявления учебной информации за счет объединения в одном пользовательском продукте текста, графики, видеоинформации, анимации, возможности для пользователя обратной связи.

В современной отечественной педагогической науке существуют разные концепции содержания образования, корни которых уходят в прошлое, в теорию формального и теорию материального образования. Традиционные групповые методы обучения оказываются недостаточными для ликвидации постоянно возникающего дефицита знаний и приобретения умений, поэтому необходимо использовать проблемный подход, подключать активные деятельностные методы с учетом особенностей личности.

Информационные технологии универсальны для решения этих проблем, так как обладают преимуществами по сравнению с другими средствами обучения.

Обучение с использованием электронных учебников сокращает время освоения материала, оптимизирует учебную деятельность за счет структурирования, четкости заданий, усиливает мотивацию за счет разных видов эмоционального восприятия информации. Использование современных информационных технологий целесообразно не столько для поддержки традиционных форм и методов обучения, сколько для создания вариативных методик, ориентированных на развитие наглядно-образного, логического мышления, воспитание информационной культуры, формирование умений самостоятельного приобретения знаний, учебной экспериментальной и исследовательской деятельности.

Анализ развития западноевропейской и российской систем образования в начале XXI в. показывает необходимость реформирования вузовской системы образования в направлении создания электронных образовательных ресурсов.

Возможности информационных и коммуникационных технологий реализуются в рамках компьютерной методологии обучения (не только методы про-

граммирования учебной деятельности и тестирования, но учебного компьютерного моделирования и проектирования с информационными, дизайнерскими и технологическими возможностями для творчества).

Электронные образовательные ресурсы способствуют повышению мотивации студентов в решении учебных задач за счет новизны, активному вовлечению их в учебный процесс, систематическому дифференцированному контролю, объективности оценки результатов.

К числу компьютеризированных средств обучения можно отнести: электронный учебник; электронный лист основного содержания материала; электронный конспект лекций; электронный учебный словарь-справочник; компьютеризированный лабораторный практикум; компьютерные системы знаний; компьютерные учебные модели явлений, процессов, машин и механизмов; комплект компьютерных слайдов; мультимедийную версию учебника; компьютерную систему тестовых заданий; модульный программно-обучающий комплекс; компьютерные системы автоматизированного проектирования [2].

Электронный учебник – программно-методический комплекс, обеспечивающий возможность самостоятельного или при участии преподавателя освоения учебного курса или раздела с помощью компьютера [6].

Электронный лист основного содержания – компьютерная программа, отражающая последовательность изучения материала определенного объема (темы, раздела, дисциплины), раскрывающая содержание входящих в него учебных элементов (кадров). В отличие от бумажного листа основного содержания электронный лист может включать в свой состав динамические кадры (мультипликацию, анимационные компьютерные модели и т.п.), с помощью

которых можно наглядно представить сущность физических процессов, которые обучающиеся должны будут детально изучать на рабочих и заключительных этапах.

Электронный опорный конспект представляет собой один или несколько компьютерных кадров, в которых закодировано основное содержание подлежащего изучению учебного материала в его существенных связях и взаимоотношениях. Он может использоваться самостоятельно или как дополнение к бумажному опорному конспекту, который предоставляется каждому обучающемуся в виде раздаточного печатного материала [1].

В отличие от бумажного, электронный опорный конспект позволяет «оживить» ряд учебных элементов, представить их в динамике. Кроме того, отдельные места электронного опорного конспекта, на которые обучающиеся должны обратить особое внимание, могут выделяться путем использования различных эффектов вывода на экран текста, графика и изображения. К числу таких эффектов относятся: раскрытие окон, перемещение слов или изображений с периферии в центр экрана с одновременным увеличением их размеров, периодическое изменение цвета букв или изображений, включение в отдельные темы, разделы анимированных моделей явлений, процессов, устройств и т.п., обеспечивающих изучение материала в динамическом отображении.

Электронный учебный словарь-справочник представляет собой компьютерные кадры терминов и понятий, расположенных в алфавитном порядке, позволяющие студенту быстро находить необходимую информацию. Электронный словарь может быть снабжен мультимедийными клипами, позволяющим визуально раскрыть суть изучаемых терминов и понятий и тем самым более

эффективно воздействовать на сознание обучающихся [там же].

Компьютеризированный лабораторный практикум – обучающая система, содержащая текстовую часть на бумажном носителе и компьютерную в электронной форме. Отличительная особенность компьютеризированного лабораторного практикума от бумажного состоит в том, что в электронном варианте процессы, явления, устройства представлены в виде анимированных моделей, со звуковым обеспечением и в цветовых гаммах. Все расчеты, которые необходимо выполнять обучающимся, автоматизированы. Для выполнения графики может быть использована учебная САПР [2].

Компьютерные системы заданий по учебному предмету – заранее продуманная, строго подобранная, практически опробованная и построенная в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета и методикой преподавания этого предмета база заданий, созданная на компьютере средствами систем управления базами данных. Компьютерная система заданий может содержать множество вариантов заданий различной степени трудности по каждой теме курса. В системе заданий может быть предусмотрена возможность самостоятельного выбора заданий учащимися в соответствии с той степенью трудности, которую учащиеся считают для себя доступной. В этом случае преподаватель устанавливает лишь количество заданий, которые должны быть выполнены для получения зачета по данной теме или предмету в целом. При этом не исключается возможность контроля со стороны преподавателя уровня трудности тех заданий, которые выбирает учащийся, и корректировка этого выбора в случае необходимости.

Из определения понятия «компьютерные системы заданий» следует, что

для разработки и реализации таких систем необходимо придерживаться определенной технологии построения баз данных.

Комплект компьютерных слайдов представляет собой отдельные кадры, заимствованные, как правило, из листа основного содержания учебного материала, электронного опорного конспекта.

Мультимедийная версия учебника – аудиовизуальное интерактивное средство обучения на компакт-диске или другом электронном носителе учебной информации, в котором отражено основное содержание действующего учебника, предназначенное для использования в современных системах обучения. Это интегральное средство обучения, способное вобрать в себя практически все материализованные средства обучения и обеспечить диалог с обучающимися [6].

Компьютерная система тестирования знаний предназначена для определения глубины и качества знаний у учащихся при помощи персонального компьютера без участия в этом процессе преподавателя.

Компьютерные учебные модели явлений, процессов, машин и механизмов – созданный за счет ресурсов компьютера виртуальный образ, качественно и количественно отражающий свойства и внутренние связи моделируемого объекта, передающий его характеристики.

Модульный программно-обучающий комплекс – это интегрированная компьютерная система, предназначенная для повышения роли самостоятельной подготовки обучающихся, объединяющая в своей структуре мультимедийную версию учебника, компьютеризированный практикум и универсальную компьютерную систему тестирования знаний.

Основанием для разработки и изготовления этих средств, в первую оче-

редь, служит учебник и лист основного содержания темы (опорные сигналы) или учебной дисциплины, являющиеся сами по себе носителями учебной информации и содержащие информационные ресурсы.

Известно, что информационный ресурс, являющийся основной предметной категорией информатики, может существовать в пассивной (учебники, энциклопедии, справочники, авторские свидетельства, видеозаписи и другие «рассеянные» знания) и активной (в виде электронной информации) формах.

Основными, на наш взгляд, формами информационного ресурса являются: электронный учебник, электронный конспект, мультимедийная версия учебника, компьютеризированный лабораторный практикум и универсальная система компьютерного тестирования, модульный программно-обучающий комплекс.

В последние годы стремительно развиваются компьютерные (электронные) средства обучения, которые определяют возможности вузов по их эффективному использованию и, самое главное, по рациональному наполнению содержательной информацией.

В Педагогическом институте ЮФУ на кафедре ПОиМПТ ведутся работы по созданию электронных учебников и электронных опорных конспектов. Процесс создания электронных учебников и конспектов сопряжен со многими трудностями и проблемами. Как показывает зарубежный и отечественный опыт создания электронных учебников, он содержит три компонента: презентационную составляющую основной информационной части курса; упражнения, способствующие закреплению полученных знаний; тесты, позволяющие проводить объективную оценку знаний [там же].

В практике российского образования разработано достаточно большое

число компьютерных тестирующих заданий и всевозможного вида практических расчетных и лабораторных работ.

Однако многие считают, что компьютерное представление учебного материала (электронный учебник) – компьютерный вариант бумажного учебника. Хотя практикой доказано, что любой текст удобнее изучать на бумажном носителе, чем на экране компьютера. Поэтому электронный учебник должен содержать такие новые качества, которые позволили бы ему занять надлежащее место среди множества средств обучения.

Электронный учебник должен дополнять обычный учебник и может быть эффективен в тех случаях, когда он:

- обладает интерактивностью, т.е. обеспечивает мгновенную обратную связь;
- обеспечивает быстрый поиск необходимой информации, поиск которой в обычном учебнике значительно затруднен;
- эффективен при многократных обращениях к гипертекстовым объяснениям;
- наряду с выводом текста на экран монитора с использованием звукового сообщения объясняет, показывает, моделирует (особенно с использованием трехмерной графики и анимации); проявляются возможности и преимущества мультимедийных технологий (принцип наглядности и доступности);
- обеспечивает проверку знаний с помощью электронных тестовых заданий.

Электронный учебник должен содержать полную информацию по изучаемым темам, поддерживать информацию мультимедийными видеоклипами, которые визуальным образом дополняют текстовую информацию. Наличие звукового комментария не должно повторять текстовый материал.

Электронный учебник должен быть мультимедийным средством обучения и обеспечивать эффективное обучение студентов в режиме самообразования.

Анимированные карты, многочисленные иллюстрированные материалы, тщательно отобранная информация, прекрасный дикторский текст в электронном учебнике должны обеспечивать наглядность, доступность, научность, системность и последовательность и прочие дидактические принципы, что способствует формированию наглядно-образных знаний по выбранному предмету.

В целом, электронный учебник существенно экономит время студента, затрачиваемое на поиск учебного материала при повторении либо нахождении неизвестных или забытых понятий. Отсюда вытекает и основное требование к электронному учебнику – наличие алфавитного или другого указателя, гипертекстовых ссылок и словаря.

Большой зрительный эффект можно получить, если вместо текста, описывающего то или иное явление, конструкцию и т.п., вставить видеоклип, демонстрирующий этот материал.

При изучении отдельных тем в электронном учебнике необходимо иметь «автопоказ». Электронный учебник должен иметь мощный поисковый центр для быстрого нахождения нужных слов как в заголовках, так и непосредственно в текстах.

Необходимо помнить, что использовать мультимедийные средства, виртуальную реальность, трехмерные изображения и т.д. необходимо в тех случаях, когда это позволяет понять изучаемый объект или явление. Дополнительная видеоинформация или анимированные клипы должны сопровождать те разделы курса, которые трудно понять в текстовом изложении.

Электронный учебник должен объединить компьютерные и педагогические технологии, только в таком сочетании

может быть достигнут положительный эффект обучения.

**Вариант состава
электронного учебника**

- **Введение (Информация о курсе).** Дается краткая характеристика курса, кому он предназначен, что необходимо знать и уметь для успешного усвоения, расписание, цели и задачи курса, аннотация курса, организация курса, требуемая литература, порядок обучения, как работать с данным курсом, место и взаимосвязь с другими дисциплинами программы по специальности.
- **Основной текст в виде модулей** с иллюстрациями, выделенными ключевыми словами (для будущего глоссария) и определениями, ссылками на другие страницы курса и другие источники информации в сети Интернет, а также основные выводы по разделу. Каждый модуль должен иметь заголовки. Возможно указание перечня вопросов, относящихся к данному разделу, но не вошедших в программу, с указанием источников, где можно с ними ознакомиться факультативно, и дополнительных лекционных материалов.
- **Вопросы для самотестирования** после каждого раздела, контрольные работы и темы для обсуждения на форуме данного курса, задачи с ответами для тренинга.
- **Справочные материалы по предметной области курса (глоссарий)**, связанные гиперссылками с основным текстом. Глоссарий по возможности должен полно отражать содержание курса (в идеале глоссарий должен содержать термины на русском и английском языках). Список сокращений и аббревиатур.
- **Литература** – список рекомендованной основной и дополнительной литературы, адреса веб-сайтов в сети Интернет с информацией, необходимой для обучения, с аннотацией каждого ресурса.
- **Электронная библиотека** – электронные книги по тематике курса, ссылки на сайты электронных библиотек, электронные книги с информацией, необходимой обучаемому, например по работе с электронной почтой, по поиску информации в Интернете и т.д. Каждая ссылка должна сопровождаться аннотацией.
- **Средства сотрудничества** обучаемого с преподавателем и другими обучающимися (электронная почта, телеконференции (форум), чат).
- **Практические и лабораторные работы**, необходимые для качественного усвоения курса. Предварительно рекомендуется осуществить допуск к этому виду занятий, проверить знания теоретического материала.
- **Творческие задания** (курсовые работы, эссе, задания, ситуации и т.д.), направленные на самостоятельное применение усвоенных знаний, умений, навыков, выполнение проектов индивидуально и в группах сотрудничества.
- **Блок проблемных ситуаций** (тесты-задания на выявление глубины понимания).
- **База данных** рефератов, курсовых работ, проектов, рефератов других студентов, презентаций.
- **Веб-работы студентов** (или файлы презентаций, размещенные в Интернете).
- **Блок с файлами** (презентаций, рефератов и т.д.).
- **Наиболее часто задаваемые вопросы** и ответы на них, размещенные на веб-сайте и доступные для обучающихся.
- **Заключительный тест.** Экзаменационные материалы, требования к уровню владения материалом.
- **Блок мониторинга результатов учебной работы.**

- **Пакет анкет.** В комплект курса включается пакет анкет для знакомства с потенциальными учащимися и пакет тестов для определения их исходного уровня знаний по данному предмету, теме и заключительная анкета для оценки курса и тьютора.
 - **Практикум для выработки умений и навыков** применения теоретических знаний с примерами выполнения заданий и анализом наиболее часто встречающихся ошибок.
 - **Виртуальный лабораторный практикум.**
2. Золотарев, А.А. Теория и методика систем интенсивного информатизированного обучения / А.А. Золотарев. М.: Ассоциация «Кадры», 2003.
 3. Коротков, А.М. Компьютерное обучение: система и среда / А.М. Коротков // Информатика и образование. 2000. № 2.
 4. Мартынов, Д.В. Федеральные электронные общеобразовательные ресурсы – основа дальнейшего творчества / Д.В. Мартынов, И.А. Смольникова. М.: РГСУ, 2006.
 5. Осин, А.В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации / А.В. Осин. М.: Агентство «Идеальный сервис», 2004.
 6. Христочевский, С.А. Электронные мультимедийные учебники и энциклопедии / С.А. Христочевский // Информатика и образование. 2000. № 2.

Литература

1. Золотарев, А.А. Концепции систем интенсивного информатизированного обучения / А.А. Золотарев. М.: МОСУ, 2001.