

## ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОВ И СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ПОСОБИЙ

*Н.П. Коровкина, В.И. Горошко, Е.В. Кабак, Н.Н. Пустовалова*

Учреждение образования «Белорусский государственный

технологический университет»,

г. Минск, Республика Беларусь

*root@bstu.unibel.by*

Современную систему образования невозможно представить без компьютеров и компьютерных технологий. Их применение обуславливает некоторые особенности как в методике, так и в содержании обучения.

Повышению эффективности и результативности учебного процесса способствует обособанное сочетание традиционных методов обучения и использование компьютерных технологий.

Четыре известных правила обучения: от известного к неизвестному, от близкого к далекому, от простого к сложному, от конкретного к неизвестному — характеризуются общей чертой. Указывая ряд путей обучения, они все требуют постепенного движения по лестнице знаний без перескакивания, без пропусков и провалов, которые в дальнейшем тормозят ход обучения. Принципы обучения — научность, связь теории с практикой, сознательность и активность, систематичность и доступность представления учебного материала студентам, прочность и точность усвоения материала дисциплины наиболее полно реализуется при использовании электронных учебников, пособий.

По структуре организации и принципам функционирования компьютерные учебные издания можно разделить на следующие виды: учебное пособие в электронном виде, мультимедийное учебное издание, интеллектуальное учебное издание. Разработка учебного пособия в электронном виде фактически сводится к редактированию представленных автором текста и иллюстраций. Дополнительно в таком электронном учебнике может быть создана навигационная система и система тестирования. Мультимедийный учебник в основном повторяет смысловые компоненты электронного учебника, однако в него внедряются компоненты, которые обеспечивают многогранную форму подачи материала за счет включения звука, видеофрагментов, анимационных роликов. Интеллектуальный учебник предоставляет студентам компьютерную среду для индивидуального и дистанционного обучения, может заменить преподавателя в той части процесса обучения, которая не является творческой: формулировка исходных определений и понятий, разбор типовых задач и упражнений, многократные повторения для приобретения обучаемым стандартных навыков и т. п.

При использовании компьютерных учебников в технических вузах необходимо учитывать как особенности и задачи изучаемой дисциплины, так и особенности каждого вида занятий.

Применение электронных пособий позволяет значительно повысить качество изложения материала на лекциях. Структура электронного пособия может предусматривать различную глубину изучения материала дисциплины — от ознакомительного до углубленного. Использование мультимедийных средств дает возможность применять многогранную форму подачи труднодоступного материала, что обеспечивает более глубокое восприятие студентами учебного материала любой сложности. При изложении материала в таких, например, дисциплинах, как «Общетехническая электротехника» или «Основы электроники», студенты должны иметь возможность ознакомиться на лекциях с работой электрических машин в различных режимах, с работой электронных устройств, с графическим изображением переходных процессов в электрических цепях и т. п.

Возможность получения студентами материала конспекта лекций с изложением теоретического и графического материала лекций, получаемого с компьютера, позволяет преподавателю организовать проблемное изложение материала, при этом у студентов формируется ориентация на решение проблемных ситуаций, возникающих в процессе выполнения конкретной задачи.

Проведение лабораторных занятий преследует цель сознательного выполнения студентами лабораторного эксперимента. Поэтому в электронное пособие к лабораторному практикуму включается теоретический материал, необходимый для расчетов в лабораторной работе, задание для предварительной подготовки к лабораторной работе и контрольные вопросы для получения допуска к выполнению работы, а также непосредственно задание для выполнения лабораторной работы. В электронном пособии к лабораторному практикуму теоретический материал делится на смысловые элементы, усвоение которых студент должен доказать правильными ответами на контрольные вопросы. Цель такого контроля — сознательное выполнение студентами лабораторной работы. Использование компьютеров позволяет быстро осуществить допуск к выполнению лабораторной работы всей группы студентов. Здесь используются контролирующие тесты, поэтому обращение к проработке неусвоенного материала не предусматривается. После ответов на экран выводится количество неверных ответов и информация о допуске к выполнению лабораторной работы.

При проведении текущего (защита лабораторных работ) или рубежного контроля знаний в компьютерном классе преподаватель организует процедуру автоматического допуска студентов к этим видам контроля. В базе данных для каждого вида контроля знаний содержится определенный набор вопросов и заданий. Преподаватель указывает алгоритм автоматического выбора заданий в фиксированном или произвольном порядке. При этом тестирующий комплекс автоматически формирует необходимое преподавателю содержание контрольного теста. Что касается формы ответа, то может использоваться как конструируемый ответ, так и выборочный. Ответ на вопрос задания по форме «конструирования» ответа обеспечивает практически стопроцентную достоверность контроля при многократном использовании одних и тех же заданий. Кроме этого, «конструируемый» ответ предпочтительнее выборочного исходя из того, что выбор ответа из нескольких предложенных имеет такие недостатки, как запоминание студентом введенного неверного ответа, ответ на основании зрительного запоминания, а не логического усвоения материала, случайное введение цифры верного ответа.

При самостоятельной работе над дисциплиной студент может использовать как обычный учебник, так и электронное пособие. Особенно актуален для самостоятельного обучения интеллектуальный учебник.

В процессе работы с электронным пособием студент отвечает на вопросы и получает рекомендации по использованию материала, который должен знать, чтобы правильно ответить на тот или иной вопрос. Такое обучение позволяет использовать приемы программированного обучения и отвечает новым тенденциям в образовании.

В Белорусском государственном технологическом университете разрабатывается система «Сфера», которая позволяет создавать электронные учебные пособия, учитывающие все особенности изложенных методов обучения. Система «Сфера» — это инструментальная среда автоматизированной разработки и модификации компьютерных обучающих программ. Системы подобного типа обычно имеют большое время жизни, и большое количество пользователей оказывается в зависимости от их нормального функционирования.

Существенная черта таких систем — высокий уровень сложности. В связи с этим особое значение приобретает вопрос нахождения путей преодоления неограниченной и неоправданной сложности создаваемого программного комплекса, повышения эффективности его разработки. Борьба со сложностью систем позволяет объектный подход, концептуальной базой которого является объектная модель. Поскольку узловые элементы «Сферы» тоже объекты, именно объектно-ориентированный подход положен в основу разработки инструментального средства. Средой разработки «Сферы» является Delphi for Microsoft Win32-2006.

Инструментальное средство «Сфера» объединяет в себе несколько взаимодействующих подсистем, которые в совокупности предоставляют пользователю все необходимые функции для создания компьютерных обучающих и тестирующих программ. Система ориентирована на пользователя-непрофессионала. Фактически пользователь избавляется от необходимости владения каким-либо языком программирования. Всю ответственность за правильное функционирование созданного пользователем компьютерного обучающего средства система берет на себя, что значительно усложняет архитектуру системы. Однако эта сложность закрыта для пользователя, а интерфейс построен таким образом, чтобы быть понятным и легким в обучении.

Поскольку требования к структуре и наполнению учебного материала постоянно меняются, это повышает необходимость предоставления пользователю функций модификации уже существующих компьютерных средств обучения. Также предусматривается возможность повторного использования отдельных частей обучающих программ, разработанных с помощью данного инструментария, или подключение различных внешних по отношению к разрабатываемому компьютерному пособию программ, отличающихся принципом функционирования и инструментом разработки.

Важной особенностью данного программного средства является и возможность реализации модульной технологии обучения. Предусмотрена возможность публикации материалов, подготовленных с помощью системы в различных форматах (внутренний формат системы, html, pdf и др.). В частности, при публикации страницы учебника или страницы теста в формате html исходный код файла будет представлять собой синтез синтаксиса html, JavaScript, XML, CSS, PHP. Так, синтаксис XML позволяет представить схему курса в виде иерархической структуры. В дальнейшем программа может использовать составленную структуру для создания оглавления, оформления различных уровней в структуре с помощью всевозможных стилей, извлечения определенных разделов, а также обработки информации иными способами.

Большим преимуществом обладает любая инструментальная среда, аналогичная по назначению, если поддерживает возможность сохранения содержимого созданных учебных страниц в качестве универсальных шаблонов и стилей. Эта возможность также предусмотрена и реализована в рамках «Сферы».

Важной особенностью данного программного средства является решение использовать модульную технологию обучения. При этом учебная страница будет содержать не только собственно учебный материал, но и ссылку на страницу рекомендаций по его изучению. В состав страницы рекомендаций включены: основная цель изучения материала, задачи, которые необходимо выполнить для ее достижения, рекомендации по изучению учебного материала (в соответствии с задачами), ссылки на программы (тестирующие программы), ответственные за проведение входного и итогового контроля знаний. При создании отдельной страницы учебника разработчик сможет указать степень сложности размещаемого на ней учебного материала.

Система отличается легкостью формирования схемы курса, в которой допускается любое количество уровней вложенности. При этом в любой момент по желанию пользователь может изменить схему путем удаления или добавления элементов схемы или изменения свойств отдельного узла схемы. Первоначально учебная страница создавалась при условии ее жесткой привязки к конкретной теме схемы курса, что значительно ограничивало свободу пользователя и усложняло программный код самой системы. В настоящее время принято решение позволить пользователю создавать бесконечное количество учебных страниц в рамках одного курса. При этом пользователь самостоятельно определяет, какие из них будут включены в итоге в учебник, а какие нет.

В настоящее время отдельные модули системы «Сфера» используются при создании компьютерного учебника по курсу «Общетехническая электротехника».