

ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ (ИЗУЧЕНИИ) ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В УНИВЕРСИТЕТАХ

Григорий Бойко, Николай Зотов, Михаил Полуэктов, Александр Ревин

Аннотация: *в настоящее время в учебный процесс вузов всё активнее внедряются электронные средства обучения. Интерес к таким средствам обусловлен наличием в учебных заведениях заочной формы подготовки специалистов и активным внедрением такой формы подготовки, как дистанционное обучение, позволяющее в широкой мере использовать различные электронные продукты и всемирную сеть «Интернет». В частности, при изучении технических дисциплин с помощью компьютерной техники, возможна презентация сложных технических устройств посредством их схем, фотографий и смоделированных реальных процессов, протекающих в данных узлах и механизмах, что значительно облегчает понимание и усвоение изучаемого предмета.*

Ключевые слова: *технические дисциплины, электронные учебники, программные продукты, универсальные моделирующие программные системы, средства для проверки и оценки уровня знаний, справочно-обучающие системы.*

Как известно, снижение интереса к возможностям «машинного образования» в 70-е гг. прошлого столетия было, в том числе, обусловлено нехваткой и несовершенством создаваемого тогда для этих целей учебного оборудования. Современный уровень развития и широты распространения компьютерной техники позволяет вернуться к проблемам, задачам и возможностям «машинного образования» на качественно новом уровне.

Высокий уровень развития и широкое распространение в настоящее время компьютерной техники делает не только возможным, но и необходимым ее внедрение в учебный процесс. На прилавках магазинов и в сети Интернет сегодня можно найти массу программ обучающего, справочного и контролирующего характера, которые могут быть использованы в учебных заведениях всех уровней – от дошкольных до вузов и курсов повышения квалификации.

Все программные продукты, связанные с обучением, можно разделить на три основных вида: информационные, обучающие, контролирующие.

Наиболее просты для обучения программы информационного характера, включающие те или иные базы данных, поэтому они нашли в настоящее время наиболее широкое распространение для обучения различных возрастных групп с разным уровнем подготовки.

На следующем месте по сложности реализации в машинном варианте находятся обучающие программы, а вернее электронные версии традиционных учебников. Вместе с тем, следует отметить, что степень использования программных обучающих средств в учебном процессе сильно варьируется. Разумеется, в наибольшей степени обеспечены учебными программами дисциплины, непосредственно связанные с компьютерной грамотностью: информатика, языки программирования, сети и базы данных. Далее следуют общеобразовательные дисциплины: иностранные языки, литература, культурология, математика и т.п. Реже встречаются программные продукты по общеинженерным дисциплинам (сопротивление материалов, электротехника, детали машин), а разработки по специальным техническим курсам вообще крайне редки.

Такое распределение объясняется законами рынка – фирмам-разработчикам выгоднее выпускать продукты, имеющие более обширный рынок сбыта. Однако опыт авторов показывает, что зачастую именно в преподавании специальных технических дисциплин компьютерные технологии могут способствовать значительной интенсификации учебного процесса.

В частности, применительно к специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» можно выделить целый ряд предметов, таких как «Техническая эксплуатация автомобилей», «Технология производства и ремонта автомобилей», в которых студентам объясняется устройство и принцип действия весьма сложных механизмов, приборов, станков, стендов. Хорошим подспорьем при этом являются презентации, включающие фотографии, схемы, анимированные рисунки и видеоролики.

Поскольку готовые программные продукты по данным дисциплинам встречаются достаточно редко, причем часть из них обладает низким качеством, преподавателям остается разрабатывать презентации, тесты и другие программы учебного характера самостоятельно. Поскольку создание большого программного комплекса, затрагивающего весь изучаемый предмет и обладающего большим количеством сервисных функций является сложной задачей, требующей наличия знаний в области программирования, то рационально на первом этапе создавать небольшие программы, связанные лишь с отдельными темами дисциплины, и не обладающие универсальностью. Анализ сведений, имеющихся в литературе [1, 2] в совокупности с опытом авторов, позволяет предложить следующий вариант классификации электронных средств учебного назначения:

обучающие средства;

справочные средства;

средства для проверки и оценки уровня знаний;

средства комбинированного назначения.

Все перечисленные виды электронных продуктов могут, в свою очередь, иметь разновидности.

Каждый тип программного продукта обладает своими характерными особенностями, накладывающими отпечаток на процесс их разработки и применения. В частности, к электронным средствам обучающего назначения можно отнести: наборы иллюстративных материалов, презентации, электронные методические указания и учебные пособия. Одним из основных требований, предъявляемых к данному классу средств, является тщательно выверенная логика изложения материала, обеспечивающая усвоение информации пользователем при минимальном времени контакта с преподавателем.

Для выполнения этого условия в отдельных случаях может быть скопирована схема построения методических указаний или учебных пособий, распространяемых на бумажном носителе. Преимуществом такого подхода является его простота, вследствие чего он может быть рекомендован на этапе первичного формирования электронной библиотеки кафедры, факультета или вуза. Однако при этом остается не реализованной значительная часть возможностей современной компьютерной техники. Поэтому чрезвычайно важной задачей является разработка методики выбора структуры программного средства, т.е. последовательности изложения материала в зависимости от характера и содержания дисциплины.

Как известно, классические (печатные) методические указания и учебные пособия предполагают последовательное (линейное) изучение материала. Электронные пособия могут быть построены по разветвленной схеме, при которой в зависимости от скорости усвоения материала студент получает возможность рассмотреть дополнительные примеры или пояснения, либо, напротив, пропустить отдельные наименее важные темы. При включении в программу средств контроля уровня знаний, она может автоматически определять последовательность рассмотрения разделов и глубину их проработки.

Другой особенностью электронных учебных продуктов является возможность представления материалов не только в статической форме, но и в виде динамически меняющихся изображений (анимированные рисунки, видеоклипы и т.п.). При этом иллюстрации, как статические, так и динамические, могут быть открыты в отдельных окнах, что позволяет учащемуся не терять нить изложения материала. Например, при изучении отдельных разделов дисциплины «Техническая эксплуатация автомобилей» студент рассматривает принцип действия приборов и станков по их схемам, однако для того, чтобы материал не выглядел оторванным от практики, желательно параллельно со схемами демонстрировать внешний вид приборов, перемещение их элементов в ходе работы.

Наиболее простым типом электронных обучающих средств можно назвать наборы иллюстративных материалов, включающие изображения (кадры) с графической и текстовой информацией по определенной теме. Такие материалы могут быть использованы студентом для обучения (при последовательном их просмотре) или получения справки (выборочный просмотр). Преподаватель может демонстрировать такие материалы, при наличии соответствующего оборудования, в ходе лекционных и иных занятий непосредственно с компьютера, а также в форме раздаточных материалов или плакатов. Следует заметить, что многие материалы, демонстрируемые на лекционных занятиях, не должны представляться студенту сразу в окончательном виде. Преподаватель постепенно дорисовывает элементы изображения на доске, сопровождая свои действия комментариями. Для демонстрации таких элементов с ЭВМ такие материалы должны быть анимированными, то есть меняться при нажатии на соответствующую клавишу. В противном случае ЭВМ будет выступать лишь как дополнение к классическим средствам демонстрации.

Дополнение набора иллюстративных материалов программой-оболочкой, обеспечивающей возможность их последовательного просмотра и дополнительные (сервисные) функции превращает его в презентацию. Данный тип электронного продукта широко применяется в отдельных отраслях. В учебном процессе электронные презентации могут стать хорошим подспорьем при чтении лекций, однако требуют наличия достаточно дорогостоящего оборудования – мультимедийного проектора или жидкокристаллической панели с размером диагонали 36 – 40”.

Электронные средства справочного назначения получили на сегодняшний день очень широкое распространение в различных областях жизни. Эти средства представляют собой базы данных, включающих текстовую, графическую, аудио- и видео информацию. Интерфейс справочников построен таким образом, чтобы обеспечить быстрый поиск нужного фрагмента. Студенты могут использовать такие материалы при выполнении расчетов, подготовке к отчетам лабораторных работ и т.д. Главным преимуществом электронных справочников над классическими печатными является возможность производить более оперативный поиск информации, даже если точное наименование искомого элемента неизвестно. Для этого в программу должен быть заложен перечень терминов, определений и просто слов, близких по написанию или по смыслу.

Средства для проверки и оценки уровня знаний разрабатываются, как правило, в форме тестов. Таким образом, студенту предлагается ряд вопросов с несколькими возможными вариантами ответа, из которых нужно выбрать один или несколько правильных. Данная схема применялась задолго до появления ЭВМ. Внедрение же компьютерной техники позволяет ее несколько модернизировать. Например, пользователю могут быть предложены два варианта работы: контрольный и обучающий. В первом случае каждый ответ сопровождается коротким комментарием: «верно» или «не верно». Во втором вместе с комментарием, при неверном ответе, выводится справочная информация, объясняющая суть сделанной ошибки.

При создании электронных средств данной категории следует учитывать ряд требований, связанных как с содержанием системы, так и с ее назначением. Таким образом, данная группа средств может быть классифицирована по различным параметрам (см. рисунок).

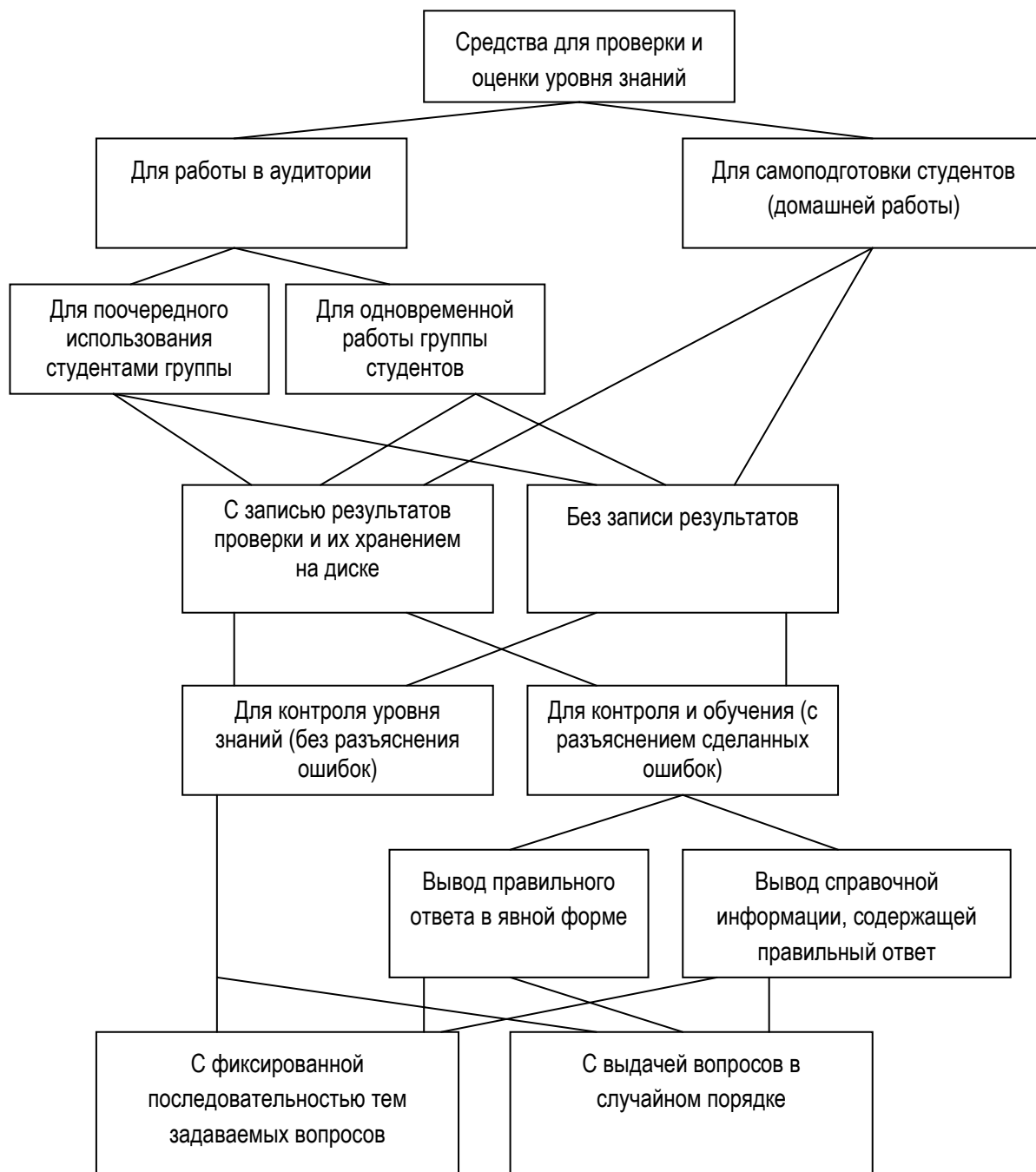


Рисунок. Классификация средств для проверки и оценки уровня знаний

При их разработке следует в первую очередь четко определить цель, которую преследует программа, так как от этого существенным образом зависит ее структура.

Средствами комбинированного назначения являются справочно-обучающие системы, контрольно-обучающие модули, электронные учебники.

Справочно-обучающие системы содержат набор иллюстративных или иных материалов, демонстрируемых, в зависимости от потребности, последовательно (обучение) или выборочно (получение справки). Примером данного класса программ может служить справочно-обучающая система «Точность механической обработки деталей машин» [3], помогающая студентам освоить одну из основных тем дисциплины «Основы технологии производства и ремонта автомобилей».

Под электронными учебниками подразумевают большие программно-информационные комплексы, предоставляющие пользователям возможность изучать материал, получать справочную информацию, производить контроль и самоконтроль знаний по различным темам дисциплины.

Основная сфера применения электронных учебников – самостоятельная работа студентов, поэтому в первую очередь их внедрение актуально для заочной и дистанционной форм обучения, а также как дополнение к лекционным, практическим и лабораторным занятиям дневной формы.

Для электронных учебников справедливы те требования и нормы, которые представлены выше применительно к другим типам программных продуктов.

Применение в учебном процессе электронных средств является почти столь же сложной задачей, как и их создание. В частности, степень их внедрения должна быть разумной. Не следует придавать им чрезвычайно большое значение, как не следует их игнорировать. Например, при чтении лекций полная замена доски и мела на монитор мультимедийного проектора возможна лишь в том случае, когда изображение в презентации строится поэтапно, то есть параллельно словам лекции. Причем у обучаемых могут возникнуть вопросы по отдельным составляющим изображения, которые могут потребовать дополнительных рисунков, схем, графиков, предусмотреть которые в составе программы затруднительно. Поэтому более рационален совмещенный подход: изображения, выстраиваемые постепенно, создаются классически – мелом или маркером на доске, а фотографии приборов, видеоролики, «оживляющие» схемы, демонстрируются на экране с ЭВМ.

Не следует также безоговорочно доверять результатам проверки знаний с помощью тестирования. Если обучаемому предоставляется несколько вариантов ответа, всегда есть вероятность случайного «угадывания» верного ответа. При повторном прохождении одного и того же теста обучаемый может запомнить номер правильного ответа, а не его суть, и т.д. Следовательно, тестирование может быть лишь одним из этапов оценки знаний студентов. Окончательная оценка знаний должна производиться преподавателем лично.

Внедрение программных учебных продуктов должно также быть согласовано с особенностями различных форм обучения, возрастными и психологическими характеристиками студентов. Так, студентов дневной формы обучения обычно привлекает сама идея использования компьютера во время занятий, но зачастую их более интересует оформление программы, используемые спецэффекты, а не ее содержание.

Литература

1. Л. Х. Зайнутдинова Создание и применение электронных учебников (на примере общетехнических дисциплин): Монография. – Астрахань: ЦНТЭП, 1999. – 364 с.
2. В. Ф. Очков. Путь от Word-документа к мультимедийному учебнику. – www.twt.mpei.ac.ru.
3. Точность механической обработки деталей машин. Справочно-обучающая система: свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 5064 / Н. М. Зотов, М. В. Полуэктов; ВолгГТУ. – Дата регистрации 26.06.2005. – М.: Отраслевой фонд алгоритмов и программ Государственного координационного центра информационных технологий, 2005.

Сведения об авторах

Бойко Григорий Владимирович – Волгоградский государственный технический университет, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей»; Россия, 400131, Волгоград, пр. Ленина, 28; e-mail: boiko_grigorii@mail.ru, foreign@vstu.ru, tera@vstu.ru;

Зотов Николай Михайлович – Волгоградский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей»; Россия, 400131, Волгоград, пр. Ленина, 28; e-mail: tera@vstu.ru;

Полуэктов Михаил Владимирович – Волгоградский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей»; Россия, 400131, Волгоград, пр. Ленина, 28; e-mail: M17ichael@yandex.ru, tera@vstu.ru;

Ревин Александр Александрович – Волгоградский государственный технический университет, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей»; Россия, 400131, Волгоград, пр. Ленина, 28; e-mail: tera@vstu.ru.