

МУЛЬТИМЕДИА-КУРСЫ: МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ

В.М. Вымятнин, В.П. Демкин, Г.В. Можаяева, Т.В. Руденко

На основе анализа дидактической концепции обучения с использованием компьютерных технологий в статье рассматриваются принципы создания электронных средств учебного назначения и их классификация. Определяется структура мультимедиа курса, описываются основные этапы и технология создания мультимедиа курсов. Проводится анализ возможностей использования мультимедиа в учебном процессе и дается оценка их эффективности.

The principles of the creation of the electronic educational means and their classification are considered in the article on the basis of analyze of didactical conception of training with the using of computing technologies. The structure of multimedia course is defined. The main stages and technology of the creation multimedia courses are described. The analyze of the possibilities of multimedia using in the learning process and the mark of their effective is given.

Введение

Внедрение новых информационных технологий в образование привело к появлению новых образовательных технологий и форм обучения, базирующихся на электронных средствах обработки и передачи информации. Появление мощных компьютерных мультимедиа систем и интерактивных компьютерных программ стало основой интенсивного развития дистанционного обучения (ДО). Но, несмотря на разнообразие технических средств и технологий, используемых в учебном процессе, следует отметить, что качество обучения зависит прежде всего от совершенства учебного материала, формы его представления и организации учебного процесса. Поэтому, даже в традиционной схеме обучения, возникает много проблем, связанных с постоянно нарастающим потоком новой информации, усложнением знаний, отсутствием иллюстративного материала. В этих условиях акцент на интенсивную самостоятельную работу не дает положительных результатов по тем же причинам.

Появление мультимедиа средств и технологий позволяет решить эти проблемы. Внедрение компьютера в учебный процесс не только освобождает преподавателя от рутинной работы в организации учебного процесса, оно дает возможность создать богатый справочный и иллюстративный материал, представленный в самом разнообразном виде: текст, графика, анимация, звуковые и видеоэлементы. Интерактивные компьютерные программы активизируют все виды деятельности человека: мыслительную, речевую, физическую, перцептивную, что ускоряет процесс усвоения материала. Компьютерные тренажеры

способствуют приобретению практических навыков. Интерактивные тестирующие системы анализируют качество знаний. Одним словом, применение мультимедиа средств и технологий позволяет построить такую схему обучения, в которой разумное сочетание обычных и компьютерных форм организации учебного процесса дает новое качество в передаче и усвоении системы знаний. Особенно актуальны такие технологии в дистанционном обучении, где реализуется возможность получения качественного образования из удаленных образовательных центров.

Однако создание эффективных компьютерных средств обучения – достаточно сложная и трудоемкая работа. Особенно это относится к мультимедиа программам.

Во-первых, преподавателю – создателю мультимедиа – требуются не только профессиональные знания; ему необходимо иметь знания в области компьютерных технологий, дизайна, сценарного и актерского искусства и многих других знания и навыки, порой далекие от его основной профессии. Поэтому, как правило, мультимедиа проект выполняется коллективом авторов.

Во-вторых, для создания мультимедиа программ необходимы современные инструментальные и программные средства, которые отличаются высоким уровнем цен. В результате создание мультимедиа оказывается под силу только специализированным коллективам, имеющим необходимое оборудование и программное обеспечение.

Тем не менее, в этом коллективе автор курса играет очень важную роль. Владея первичным материалом и зная, как построить процесс обучения, он является центральной фигурой в авторском коллективе. Именно он разрабатывает сценарий мультимедиа курса и определяет способы его представления. Но для этого автор курса должен иметь определенные знания о программно-аппаратных средствах и технологиях создания мультимедиа.

В последнее время появилось достаточно литературы, посвященной компьютерным учебным средствам [1-4]. В большинстве своем авторы этих книг уделяют внимание вопросам методического и дидактического характера, которые являются общими для любого учебного средства. Практически нет анализа использования электронных учебных средств в учебном процессе. Авторы данной работы имеют многолетний практический опыт создания электронных средств учебного назначения и представляют свой взгляд на проблему разработки электронных дидактических средств и использования их в обучении.

1. Дидактическая концепция обучения на основе компьютерных технологий

Несмотря на то, что технические средства обучения (ТСО) активно используются в учебном процессе, они являются вспомогательным дидактическим средством. Определяющая роль в традиционном обучении принадлежит преподавателю – интерпретатору знаний [5].

Общение преподавателя со студентом составляет основу передачи информации, важной особенностью которой является наличие оперативной обратной связи. Однако уже с самых ранних этапов развития коммуникационных средств в межличностных отношениях используется опосредованное общение с разделенной во времени обратной связью. Именно оно является основой обучения на расстоянии. Очевидно, что психологическая и информационная насыщенность опосредованного общения зависит от уровня технических средств, используемых при этом. Но даже при самых совершенных средствах коммуникаций использование традиционных методов обучения, основанных на диалоге преподавателя со студентом, не будет давать эффекта непосредственного общения, не говоря уже о многократно возрастающей стоимости такой технологии.

Иная ситуация возникает с использованием компьютера в учебном процессе. Главной особенностью, отличающей компьютер от обычных ТСО, является возможность организации диалога человека с компьютером посредством интерактивных программ. При наличии телекоммуникационного канала компьютер может как выступать посредником между преподавателем и студентом, так и брать на себя часть учебного процесса. Для этого компьютер обладает возможностями хранения и оперативной обработки информации, представленной в мультимедиа виде. К этому следует добавить возможность доступа к удаленным базам данных (электронным библиотекам) посредством сети Интернет, возможность общения с любыми партнерами посредством электронных конференций, возможность передачи информации в любом виде и любого объема. Таким образом, компьютер можно не только использовать как дидактическое средство в традиционном процессе обучения, но и реализовать с его помощью возможность обучения на расстоянии, по качеству не уступающего технологиям очного обучения.

Конечно, содержание образования и его цели не зависят от формы обучения. Однако применение компьютерных средств требует иной формы представления знаний, организации познавательной деятельности студентов и выбора методов обучения.

Прежде всего, это связано с появлением возможности оптимизации учебного процесса путем переноса его центра тяжести на самостоятельную работу студентов, активизации этой деятельности и повышения ее эффективности и качества. Использование компьютерных средств позволяет получать первичную информацию не только от преподавателя, но и с помощью интерактивных обучающих программ, которые помогают студенту при определенной степени компетентности освоить ту или иную дисциплину. Имея неограниченные пространственные и временные рамки получения информации, студент в процессе самостоятельной работы может находиться в режиме постоянной консультации с различными источниками информации. Кроме того, компьютер позволяет постоянно

осуществлять различные формы самоконтроля, что повышает мотивацию познавательной деятельности и творческий характер обучения.

Следующим важным следствием применения компьютерных средств является использование инновационных методов обучения, которые носят коллективный исследовательский характер. Эти методы принимают активную форму, направленную на поиск и принятие решений в результате самостоятельной творческой деятельности [6].

Обучение с применением компьютерных средств относится к классу интенсивных методов, однако использование гипертекстовых структур учебного материала позволяет создать открытую систему интенсивного обучения, когда студенту предоставляется возможность выбора подходящей ему программы и технологии обучения, т.е. система адаптируется под индивидуальные возможности студента. Обучение становится гибким, не связанным жестким учебным планом и обязательными аудиторными мероприятиями.

Роль преподавателя по мере совершенствования технологий все более и более сводится к управлению учебным процессом, однако это не принижает его влияния в познавательной деятельности и не вытесняет его из учебного процесса.

Таким образом, форма обучения с применением компьютерных средств отличается от существующих как по организации учебного процесса, так и по методам обучения. В основе этой формы обучения лежит определенная дидактическая концепция, основные положения которой можно сформулировать следующим образом:

1. Процесс обучения строится в основном на самостоятельной познавательной деятельности студента.

Этот принцип определяет отношение субъектов процесса обучения и роль преподавателя в учебном процессе. Несомненно, личностное общение преподавателя и студента есть неопределимое качество очной формы обучения и его никогда не заменит общение студента с любой, даже самой умной машиной.

Однако в такой педагогической ситуации определяющим является талант педагога, который в условиях массового обучения не имеет такого эффекта, как при индивидуализированном обучении.

Если же ставить целью максимальное раскрытие творческих способностей студента, то необходимо создать такую образовательную среду, которая в максимальной степени способствовала бы этому. И здесь, прежде всего, необходимо обеспечить максимальный доступ студента к учебной информации. Современные средства и технологии позволяют это сделать. Сейчас практически все образовательные учреждения высшего профессионального образования имеют информационные ресурсы, обеспеченные средствами удаленного доступа посредством Интернет. В этом случае основным техническим средством обучения является

компьютер. Обучающие функции компьютера реализуются через компьютерные обучающие программы (КОП). Имея различное назначение (теоретический материал, тренажеры, контролирующие программы), эти обучающие программы обладают таким важным общим свойством как интерактивность. Именно это свойство программы помогает воспроизвести эффект общения преподавателя со студентами. Разработка КОП – достаточно сложная процедура, но главным элементом в ней является участие преподавателя. Это позволяет передать компьютерной программе педагогическую индивидуальность преподавателя, то есть то, что в традиционной педагогике является основой педагогической школы.

Создание компьютерных обучающих программ требует от преподавателя определенных специфических знаний в области информационных технологий, но самое важное здесь – понять, что КОП требует иной организации (структурирования) учебного материала.

Итак, какова же роль преподавателя в этой учебной среде, представляющей собой море информации, средства доступа к ней и обучающие программы.

Первое – руководство учебным процессом, которое включает в себя консультирование студентов на всех этапах учебной программы и контроль качества знаний студентов. При этом функция интерпретатора знаний, которая в традиционной дисциплинарной модели обучения принадлежит преподавателю, переходит в данной (информационной) модели [5] к самому студенту.

Второе, и не менее важное – воспитательная функция преподавателя. Образование – сложный и многогранный процесс развития профессиональных и личностных качеств, а "живое" общение в процессе воспитания личности – основа существования человеческого общества. В дистанционном обучении вовсе не отменяется непосредственное общение преподавателя и студента. Просто то, насколько оно должно быть интенсивным, зависит от многих факторов.

Есть две возможности частичной компенсации отсутствия или недостатка в непосредственном (физическом) общении преподавателя и студента.

Первая – это организация их общения посредством сетевых технологий (почтовых технологий, видео и звуковых конференций), среди которых наиболее эффективной и максимально приближенной к очной является видеоконференция. Но ее проведению препятствуют технические факторы.

Другой возможностью организации общения преподавателя и студентов является тьюториа́л как система поддержки и сопровождения учебного процесса посредством тьюторов (преподавателей – консультантов).

Функции тьюторов достаточно подробно описаны в литературе [5]. Важно понимать, что регламентация этих функций достаточно условна и в действительности определяется профессиональными качествами тьюторов.

2. Познавательная деятельность студента должна носить активный характер.

Активный характер обучения, основанного на компьютерных технологиях, тесно связан с принципом самообразования. Самообразование невозможно без активного участия студента в учебном процессе. Активное участие определяется, прежде всего, внутренней мотивацией, выраженной как желание учиться [6,7]. В дистанционном обучении необходима активная познавательная самостоятельная мыслительная деятельность. Поэтому, при дистанционном обучении необходимо использовать такие методы и технологии, которые способствуют умению самостоятельно добывать нужную информацию, вычленять проблемы и способы их рационального решения, критически анализировать полученные знания и применять их на практике и для получения новых знаний.

Согласно Лернеру и Скаткину, существует пять общедидактических методов, определяемых характером деятельности обучаемых: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемного изложения, частично поисковый, исследовательский. Эти методы эффективно используются в традиционной педагогике [8].

Среди них особое место занимают продуктивные методы, основанные на активном участии студента в учебном процессе. Активные методы обучения по типу коммуникаций между преподавателем и студентом относятся к группе "многие многим" и подразделяется на: ролевые игры, дискуссионные группы, форум, проектные группы и т.п. Не останавливаясь на характеристике этих методов, (их описание можно найти в [6,7,9] отметим, что в дистанционном обучении они могут эффективно применяться даже в так называемых виртуальных классах, когда студенты разделены во времени и пространстве.

Основой реализации этих методов являются телекоммуникационные сети и информационные технологии сетевого обучения.

3. Обучение должно быть личностно-ориентированным.

Понятие «личностно-ориентированное обучение» предполагает дифференциацию и индивидуализацию обучения в зависимости от психолого-педагогических свойств обучаемого.

Повышение эффективности учебного процесса возможно только на основе индивидуализации учебно-познавательной деятельности. Такое персонифицированное обучение в условиях массового спроса возможно только на основе высоких технологий обучения, построенных на компьютерных средствах и технологиях.

Очевидно, что новая компьютерная форма обучения может применяться как в стенах вуза, так и за его пределами. Совершенно ясно, что обучение с применением компьютерных технологий приводит в конечном счете к изменению парадигмы образования [6,10], ядром которой является индивидуализированное обучение в распределенной образовательной и коммуникативной среде. И в этом отношении понятие расстояния и времени теряет первичный смысл: становится не важным, где находится источник информации – в соседней комнате или за океаном.

2. Принципы создания электронных учебных средств

Обучение, основанное на компьютерных технологиях, в значительной степени базируется на технической инфраструктуре: компьютере (как инструменте для размещения и представления учебной информации) и компьютерных сетях (как средстве доступа к ней). Поэтому в качестве одного из принципов, которые необходимо учитывать при создании электронных курсов, является **принцип распределенности учебного материала**.

Информационные учебные ресурсы могут быть разделены на две группы: находящиеся непосредственно у обучаемого (локальные компоненты) и размещаемые на компьютерах учебного центра (сетевые компоненты). Способ размещения информации накладывает определенные требования на технологии создания ресурсов и доступа к ним.

Локальные компоненты включают в себя печатную продукцию, аудио- и видеозаписи на магнитной ленте и информацию на компьютерно читаемых носителях (дискетах, жестких и лазерных дисках).

Компьютерные технологии подготовки печатной продукции в настоящее время широко распространены. Они позволяют автору самостоятельно подготовить и напечатать свой текст.

Технологии записи на магнитную ленту видео- и аудиоматериалов хорошо отработаны. Разработаны и методики их использования в учебном процессе.

Компьютерные обучающие программы используются в образовании как дополнительные учебные средства также достаточно давно. Однако при дистанционном обучении компьютер становится основным дидактическим инструментом и вместо разрозненных обучающих программ нужен цельный интерактивный курс, с достаточной полнотой представляющий всю учебную информацию. **Принцип интерактивности учебного материала** – второй важный принцип, который следует учитывать при разработке учебно-методического обеспечения дистанционного образования.

Большой объем информации требует использования соответствующего носителя. Хорошо отработанная и широко распространенная технология CD-ROM вполне подходит для мультимедиа курсов. Интерактивный мультимедиа курс дает возможность интегрировать

различные среды представления информации – текст, статическую и динамическую графику, видео и аудио записи в единый комплекс, позволяющий обучаемому стать активным участником учебного процесса, поскольку выдача информации происходит в ответ на соответствующие его действия. Использование мультимедиа позволяет в максимальной степени учесть индивидуальные особенности восприятия информации, что чрезвычайно важно при опосредованной компьютером передаче учебной информации от преподавателя студенту. Таким образом, третий принцип, который следует учитывать при создании электронного курса – **принцип мультимедийного представления учебной информации.**

Для создания мультимедиа курсов используются инструментальные средства специализированного (авторские среды) или универсального (системы программирования) характера. Первые рассчитаны на "программирование без программирования", т.е. программа создается автоматически авторской средой. Для работы со вторыми необходимо знание языка программирования.

Появление современных систем визуального проектирования, таких как Visual Basic или Delphi, в значительной степени снимает различия между этими средствами, поскольку они позволяют разрабатывать интерфейс в интерактивном режиме. В то же время они не ограничивают свободу готовыми решениями.

Основой **сетевых курсов** являются информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Телекоммуникационные технологии используются для доставки учебных материалов или организации контролируемого доступа к ним.

Для создания учебных материалов, предоставляемых в виде интернет-ресурсов, широко используются различные HTML-редакторы. Использование скриптовых языков позволяет сделать HTML-документ интерактивным и обеспечить передачу информации на сервер. Однако следует учесть, что наиболее распространенные браузеры Internet Explorer и Netscape Communicator используют разные версии языка HTML, поэтому при подготовке материалов не следует использовать команды разметки, не входящие во множество команд, поддерживаемых как тем, так и другим браузером. Следует также учесть, что язык HTML достаточно динамично развивается, так что документы, удовлетворяющие новому стандарту языка, могут некорректно воспроизводиться старыми версиями браузеров.

Принимая решение о предоставлении учебных материалов через Интернет, необходимо учитывать, что долгое ожидание реакции сервера, разрыв соединения и тому подобные ситуации, связанные с использованием on-line технологий при плохом качестве телекоммуникационных каналов, нарушают нормальный ход учебного процесса и негативно влияют на отношение учащегося к сетевому доступу. Кроме того, использование браузеров для просмотра накладывает дополнительные ограничения на характер представления учебной

информации.

Следует заметить, что системы программирования, используемые для создания локальных компонент, позволяют включать в мультимедиа курс и обращение к интернет-ресурсам, интегрируя сетевые и локальные ресурсы.

Любая новая форма обучения, в том числе и дистанционная, требует создания психолого-педагогической основы, без которой невозможно говорить об успешности и качестве учебного процесса. Поэтому следует выделить также ряд психологических принципов, влияющих на успешность и качество дистанционного обучения [11].

Особое место занимает проблема технологической реализации учета психофизиологических особенностей человека при разработке курса.

Успешность обучения главным образом связана с особенностями сенсорно-перцептивных процессов, определяющих восприятие информации и составляющих процессы, создающие возможность удерживать информацию в памяти и воспроизводить ее.

Современные технологии обучения, базирующиеся на повсеместном использовании вычислительной техники, потенциально обладают колоссальными возможностями. Однако полноценное применение компьютеризированных технологий требует серьезной проработки проблемы взаимодействия человека и технических средств. По сути дела, речь идет о формировании биотехнической системы, в которой некоторым образом распределены управляемые информационные потоки. Сложность такого комплекса при неоптимальном использовании психофизиологических возможностей обучающегося может быть чрезмерной. Это приводит, как показывает практика, к малой эффективности процесса обучения. Именно эта причина во многих случаях служит основанием для отказа от автоматизированных технологий в образовании.

Объем информации, предлагаемый обучающимся за определенный промежуток времени, сильно варьируется в зависимости от их индивидуальных особенностей. Существует целый ряд формальных приемов, позволяющих выяснить имеющийся уровень знаний, однако опытные преподаватели "интуитивно" чувствуют настроение аудитории, ее контактность, готовность к восприятию материала и соответственно корректируют ход занятия. В этом одна из проблем автоматизированных обучающих систем – нет обратной связи, компьютер не может чувствовать эмоциональное состояние человека. Ситуация обостряется еще и тем, что восприятие новой информации имеет несколько фаз. Доза информации, перерабатываемая организмом за фиксированный промежуток времени, образует информационную нагрузку. Положительное или отрицательное воздействие на организм данной ему нагрузки зависит от соотношения ориентировочных и оборонительных реакций. Информационная нагрузка считается положительной, если, вызывая ориентировочные реакции, она в минимальной

степени затрагивает оборонительный рефлекс. Очевидно, что достичь высокой эффективности процесса обучения можно только в том случае, когда не возникает информационной перегрузки.

Основная проблема на пути оптимизации обучения с точки зрения сохранности и развития адаптационных резервов – оценка и коррекция состояния человека в процессе получения новых знаний [12]. Отсюда следует четвертый принцип, который следует учитывать при разработке электронного курса – **принцип адаптивности к личностным особенностям обучаемого.**

Несмотря на определяющую роль самостоятельной работы в обучении с применением компьютерных технологий, основными субъектами учебного процесса являются студент и преподаватель. Соучастие студента в познавательной деятельности наравне с преподавателем есть одно из условий качественного образования как в традиционной системе, так и в ДО. Поэтому основным требованием к технологиям дистанционного обучения является сохранение преимуществ очного обучения на расстоянии. Использование сформулированных выше принципов при разработке учебно-методического обеспечения позволяет в максимальной степени удовлетворить этим требованиям.

3. Классификация электронных средств учебного назначения

Содержание всех учебных изданий в комплексе отражает необходимый и достаточный уровень знаний и навыков, которыми должен овладеть выпускник вуза, получивший высшее профессиональное образование по данному направлению или специальности.

Содержание электронных средств учебного назначения должно быть адекватно ГОСам ВПО и современным технологиям обучения, учитывать необходимость активного использования компьютерной техники в учебном процессе. Учебный материал должен быть структурирован в ней таким образом, чтобы сформировать у обучаемого личный тезаурус научно-предметных знаний, развить навыки владения профессиональными приемами, методами и способами их применения.

3.1. Принципы классификации электронных средств учебного назначения

Электронные средства учебного назначения имеют многослойный характер. С одной стороны, по выполняемым функциям, их можно отнести к учебным изданиям и соответственно, использовать принципы классификации, используемые для учебной книги [3]. С другой стороны, они принадлежат к категории электронных изданий и к ним могут быть применены принципы классификации электронных изданий [13]. С третьей стороны, по технологии создания, они являются программным продуктом и к ним может быть применен Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93 [14].

Поэтому в основу классификации электронных средств учебного назначения положены общепринятые способы классификации как учебных, так и электронных изданий, и программных средств.

Исходя из описанных в современной литературе и общероссийских стандартах критериев, электронные средства учебного назначения следует различать:

- по функциональному признаку, определяющему значение и место ОЭИ в учебном процессе;
- по структуре;
- по организации текста;
- по характеру представляемой информации;
- по форме изложения;
- по целевому назначению;
- по наличию печатного эквивалента;
- по природе основной информации;
- по технологии распространения;
- по характеру взаимодействия пользователя и электронного издания.

В настоящее время утвердилась определенная типологическая модель системы учебных изданий для вузов, которая включает четыре группы изданий, дифференцированных **по функциональному признаку**, определяющему их значение и место в учебном процессе [3]:

- программно-методические (учебные планы и учебные программы);
- учебно-методические (методические указания, руководства, содержащие материалы по методике преподавания учебной дисциплины, изучения курса, выполнению курсовых и дипломных работ);
- обучающие (учебники, учебные пособия, тексты лекций, конспекты лекций);
- вспомогательные (практикумы, сборники задач и упражнений, хрестоматии, книги для чтения).

Информационные технологии позволяют выделить по этому критерию пятую группу:

- контролирующие (тестирующие программы, базы данных)

Электронные издания **по структуре** подразделяются на:

- однетомное электронное издание – электронное издание, выпущенное на одном машиночитаемом носителе;
- многотомное электронное издание – электронное издание, состоящее из двух или более пронумерованных частей, каждая из которых представлена на самостоятельном

машиночитаемом носителе, представляющее собой единое целое по содержанию и оформлению;

- электронная серия – серийное электронное издание, включающее совокупность томов, объединенных общностью замысла, тематики, целевым назначением, выходящих в однотипном оформлении.

Учебные электронные издания **по организации текста** подразделяются на моноиздания и сборники. Моноиздание включает одно произведение, а сборник – несколько произведений учебной литературы. Учебник, учебное пособие, курс и конспект лекций могут выходить в свет только в виде моноизданий, а практикум, хрестоматия, книга для чтения – в виде сборников. Что касается учебных планов, учебных программ, методических указаний и руководств, заданий для практических занятий, то их выпускают преимущественно в виде моноизданий. Подобные издания усиливают активность студента, обеспечивают комплексность процесса овладения информацией.

По характеру представляемой информации можно выделить следующие устоявшиеся виды учебных изданий: учебный план, учебная программа, методические указания, методические руководства, программы практик, задания для практических занятий, учебник, учебное пособие, конспект лекций, курс лекций, практикум, хрестоматия, книга для чтения и др.

По форме изложения материала учебные издания могут быть разделены на следующие группы:

- конвекционные учебные издания, которые реализует информационную функцию обучения;
- программированные учебные издания, которые, по существу, и представляют собой в этой классификации электронные издания;
- проблемные учебные издания, которые базируются на теории проблемного обучения и направлено на развитие логического мышления;
- комбинированные, или универсальные учебные издания, которые содержат отдельные элементы перечисленных моделей.

По целевому назначению электронных средств учебного назначения могут быть разделены на следующие группы:

- для школьников;
- для бакалавров;
- для дипломированных специалистов;
- для магистров;
- для взрослых.

Различия по целевому назначению вызваны различными дидактическими задачами, которые решаются при подготовке специалистов различного уровня. Так, подготовка бакалавров требует.

По наличию печатного эквивалента выделяются две группы электронных средств учебного назначения:

- электронный аналог печатного учебного издания – электронное средство учебного назначения, в основном воспроизводящее соответствующее печатное издание (расположение текста на страницах, иллюстрации, ссылки, примечания и т.п.);
- самостоятельное электронное средство учебного назначения – электронное издание, не имеющее печатных аналогов.

По природе основной информации выделяются [13]:

- текстовое (символьное) электронное издание – электронное издание, содержащее преимущественно текстовую информацию, представленную в форме, допускающей посимвольное обработку;
- изобразительное электронное издание – электронное издание, содержащее преимущественно электронные образцы объектов, рассматриваемых как целостные графические сущности, представленные в форме, допускающей просмотр и печатное воспроизведение, но не допускающей посимвольной обработки;
- звуковое электронное издание – электронное издание, содержащее цифровое представление звуковой информации в форме, допускающей ее прослушивание, но не предназначенной для печатного воспроизведения;
- программный продукт – самостоятельное, отчуждаемое произведение, представляющее собой публикацию текста программы или программ на языке программирования или в виде исполняемого кода;
- мультимедийное электронное издание – электронное издание, в котором информация различной природы присутствует равноправно и взаимосвязанно для решения определенных разработчиком задач, причем эта взаимосвязь обеспечена соответствующими программными средствами.

По технологии распространения можно выделить:

- локальное электронное средство учебного назначения – электронное издание, предназначенное для локального использования и выпускающееся в виде определенного количества идентичных экземпляров (тиража) на переносимых машиночитаемых носителях;

- сетевое электронное издание – электронное издание, доступное потенциально неограниченному кругу пользователей через телекоммуникационные сети;
- электронное издание комбинированного распространения – электронное издание, которое может использоваться как в качестве локального, так и в качестве сетевого.

По характеру взаимодействия пользователя и электронного издания можно выделить две группы:

- детерминированное электронное издание – электронное издание, параметры, содержание и способ взаимодействия с которым определены издателем и не могут быть изменяемы пользователем;
- недетерминированное электронное издание – электронное издание, параметры, содержание и способ взаимодействия с которым прямо или косвенно устанавливаются пользователем в соответствии с его интересами, целью, уровнем подготовки и т.п. на основе информации и с помощью алгоритмов, определенных издателем.

Используя **классификацию программных средств**, представленную в общероссийском классификаторе продукции ОК 005-93 имеется отдельный подкласс 50 7000 – Прикладные программные средства учебного назначения [14]. Он включает в себя педагогические, обучающие, контролирующие, демонстрационные, досуговые, вспомогательные программные средства, а также программные средства для тренажеров, для моделирования, для управления учебным процессом, для создания программ учебного назначения, для профориентации и профотбора, для коррекционного обучения детей с нарушениями развития.

Все представленные принципы классификации позволяют учесть отдельные характеристики электронных средств учебного назначения. Можно использовать и другие критерии классификации, однако, вне зависимости от назначения, методики использования или технологии реализации, основой любого дидактического средства является **учебный материал** изучаемой предметной области. Отбор этого материала (который осуществляется исходя из дидактических задач и методических принципов) никто, кроме преподавателя, провести не может. По этой причине компьютерный курс должен быть не конгломератом разнородных модулей, а цельной многокомпонентной системой, отражающей научные и методические взгляды автора.

3.2. Структура мультимедиа курса

В ряду электронных средств учебного назначения особое значение имеют учебно-методические комплекты (УМК). Каждый УМК предназначен для оказания помощи в изучении и систематизации теоретических знаний, формирования практических навыков работы как в предметной области, так и в системе дистанционного образования или в

традиционной образовательной системе с использованием информационных технологий. УМК содержит не только теоретический материал, но и практические задания, тесты, дающие возможность осуществления самоконтроля, и т.п. Создание УМК имеет особое значение, так как позволяет комплексно подходить к решению основных дидактических задач.

Учебно-методические комплекты могут быть представлены как мультимедиа курсы, каждый из которых представляет собой комплекс логически связанных структурированных дидактических единиц, представленных в цифровой и аналоговой форме, содержащий все компоненты учебного процесса [15].

Современный учебный мультимедиа курс – это не просто интерактивный текстовый (или даже гипертекстовый) материал, дополненный видео- и аудиоматериалами и представленный в электронном виде. Для того чтобы обеспечить максимальный эффект обучения, необходимо, чтобы учебная информация была представлена в различных формах и на различных носителях. В комплект курса рекомендуется включать видео- и аудиокассеты, а также печатные материалы. Это обусловлено не только техническими и экономическими соображениями (оцифрованное «живое» видео требует весьма больших объемов памяти, видеомэгафон существенно доступнее по цене, чем мультимедиа-компьютер, работа с печатным материалом более привычна для учащихся), но и соображениями психологического характера. Наличие у учащегося ведущей сенсорной модальности (основного канала восприятия информации) приводит к тому, что одни легче усваивают видеoinформацию (визуалы), для других важную роль играет звук (аудиалы), третьим для закрепления информации необходима мышечная активность (кинестетики).

Мультимедиа курс является средством комплексного воздействия на обучающегося путем сочетания концептуальной, иллюстративной, справочной, тренажерной и контролирующей частей. Структура и пользовательский интерфейс этих частей курса должны обеспечить эффективную помощь при изучении материала.

Определяя таким образом мультимедиа курс, мы определяем и структуру учебно-методических комплектов, подготовка которых является наиболее важной для преподавателя задачей в системе открытого и дистанционного образования.

Основой УМК (мультимедиа курса) является его интерактивная часть, которая может быть реализована только на компьютере. В нее входят:

- электронный учебник,
- электронный справочник,
- тренажерный комплекс (компьютерные модели, конструкторы и тренажеры),
- задачник,

- электронный лабораторный практикум,
- компьютерная тестирующая система.

Данная структура может быть скорректирована с учетом специфики гуманитарных, естественнонаучных и физико-математических дисциплин.

Рассмотрим кратко назначение, состав и технологию создания интерактивных компонент, описанных в методическом пособии «Дистанционное образование и его технологии» [16].

Электронный учебник предназначен для самостоятельного изучения теоретического материала курса и построен на гипертекстовой основе, позволяющей работать по индивидуальной образовательной траектории.

Компьютерный учебник содержит тщательно структурированный учебный материал, предоставляемый обучаемому в виде последовательности интерактивных кадров, содержащих не только текст, но и мультимедийные приложения. Гипертекстовая структура позволяет обучающемуся определить не только оптимальную траекторию изучения материала, но и удобный темп работы и способ изложения материала, соответствующий психофизиологическим особенностям его восприятия. В электронном учебнике может быть предусмотрена возможность протоколирования действий обучаемого для их дальнейшего анализа преподавателем.

Нелинейная организация учебного материала, многослойность и интерактивность каждого кадра, а также возможность протоколирования информации о выборе учащимся траектории обучения определяют специфику электронного учебника.

Электронный справочник позволяет обучаемому в любое время оперативно получить необходимую справочную информацию в компактной форме.

В электронный справочник включается информация как дублирующая, так и дополняющая материал учебника.

Обычно электронный справочник представляет собой электронный список терминов, или используемых в курсе слов изучаемого иностранного языка, или имен цитируемых авторов и т.д. Каждая единица списка гиперактивна – ее активизация позволяет обратиться к гиперссылке, содержащей толкование термина, перевод и грамматические характеристики иностранного слова, энциклопедическое описание и т.д.

В электронный справочник обычно можно войти из любого раздела курса с помощью специальной кнопки в главном меню. Собственное меню справочника, как правило, представляет собой алфавит, оформленный в разных дизайнерских решениях. Активизация кнопки-буквы обеспечивает доступ к соответствующему фрагменту справочника.

В настоящее время наличие справочной системы является обязательным для любого УМК. При этом электронный справочник может быть представлен как самостоятельный элемент УМК или встроен в электронный учебник.

Компьютерные модели, конструкторы и тренажеры позволяют закрепить знания и получить навыки их практического применения в ситуациях, моделирующих реальные.

В отличие от вышеописанных компонент, **компьютерные модели**, как правило, не являются универсальными. Каждая из них рассчитана на моделирование достаточно узкого круга явлений. Основанные на математических моделях (которые содержат в себе управляющие параметры), компьютерные модели могут быть использованы не только для демонстрации трудно воспроизводимых в учебной обстановке явлений, но и для выяснения (в диалоговом режиме) влияния тех или иных параметров на изучаемые процессы и явления. Это позволяет использовать их в качестве имитаторов лабораторных установок, а также для отработки навыков управления моделируемыми процессами.

Компьютерные технологии позволяют не только работать с готовыми моделями объектов, но и производить их конструирование из отдельных элементов.

К тренажерам могут быть отнесены также и **компьютерные задачки**. Компьютерный задачник позволяет отработать приемы решения типовых задач, позволяющих наглядно связать теоретические знания с конкретными проблемами, на решение которых они могут быть направлены.

Электронный лабораторный практикум позволяет имитировать процессы, протекающие в изучаемых реальных объектах, или смоделировать эксперимент, не осуществимый в реальных условиях. При этом тренажер имитирует не только реальную установку, но и объекты исследования и условия проведения эксперимента. Лабораторные тренажеры позволяют подобрать оптимальные для проведения эксперимента параметры, приобрести первоначальный опыт и навыки на подготовительном этапе, облегчить и ускорить работу с реальными экспериментальными установками и объектами.

В качестве тренажера может использоваться и **компьютерная тестирующая система**, которая обеспечивает, с одной стороны, возможность самоконтроля для обучаемого, а с другой – принимает на себя рутинную часть текущего или итогового контроля.

Компьютерная тестирующая система может представлять собой как отдельную программу, не допускающую модификации, так и универсальную программную оболочку, наполнение которой возлагается на преподавателя. В последнем случае в нее включается система подготовки тестов, облегчающая процесс их создания и модификацию (в простейшем случае это может быть текстовый редактор). Эффективность использования тестирующей системы существенно выше, если она позволяет накапливать и анализировать результаты

тестирования. Тестирующая система может быть встроена в оболочку электронного учебника, но может существовать и как самостоятельный элемент УМК. В этом случае тестирующие программы по различным дисциплинам целесообразно объединять в единой базе данных.

Представленные компоненты мультимедиа курса сами по себе не решают педагогических задач. Обучающая функция реализуется в мультимедиа курсе через педагогический сценарий, с помощью которого преподаватель выстраивает образовательные траектории.

4. Технология создания мультимедиа курса

Процесс создания электронного курса можно разделить на четыре этапа:

- 1 - проектирование курса;
- 2 - подготовка материалов для курса;
- 3 - компоновка материалов в единый программный комплекс.

4.1. Проектирование курса

Проектирование электронного курса является основополагающим этапом. Именно на этой стадии, на основании соотнесения имеющихся средств и ресурсов с затратами на издание курса делается вывод о реальности проекта [17].

Начальным этапом проектирования мультимедиа курса является разработка педагогического сценария.

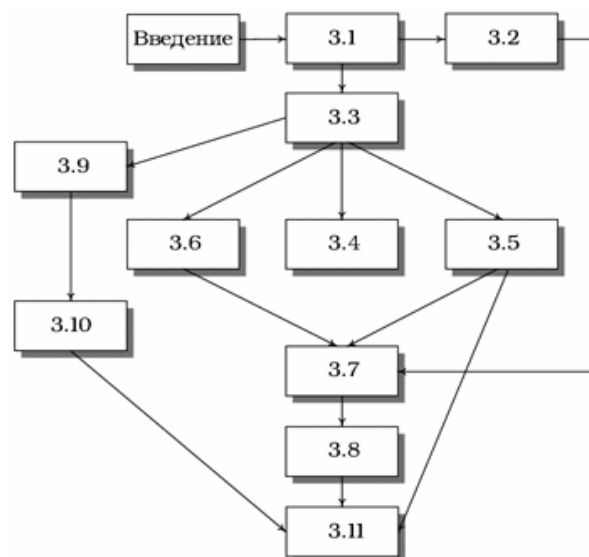
Педагогический сценарий – это целенаправленная, лично-ориентированная, методически выстроенная последовательность педагогических методов и технологий для достижения педагогических целей и приемов [18].

Педагогический сценарий курса дает представление о содержании и структуре учебного материала, о педагогических и информационных технологиях, используемых для организации учебного диалога, о методических принципах и приемах, на которых построен как учебный материал, так и система его сопровождения.

При этом под педагогическими технологиями дистанционного обучения понимаются технологии педагогического общения, способы организации познавательной деятельности учащихся. Под информационными технологиями дистанционного обучения понимаются технологии создания, передачи и хранения учебных материалов, организации и сопровождения учебного процесса дистанционного обучения.

Педагогический сценарий отражает авторское представление о содержательной стороне курса, о структуре мультимедиа курса, необходимого для его изучения.

Планирование педагогического сценария предполагает четкое видение автором образовательного пространства учебной дисциплины, его умение определить педагогические технологии в соответствии с особенностями целевых учебных групп, тщательное проектирование содержания учебной деятельности. Для решения этих задач на этапе проектирования преподаватель должен подготовить развернутую программу учебной дисциплины, подобрать учебный материал, составить электронный текст, который станет основой построения мультимедиа курса, и разработать методическое пособие по изучению курса.



Подготовив все необходимые компоненты педагогического сценария, преподаватель должен определить наиболее эффективные траектории изучения курса с учетом индивидуальных особенностей восприятия материала, в зависимости от образовательного уровня учащихся, наличия или отсутствия базовых знаний в предметной области.

Педагогический сценарий может быть представлен графически, что значительно облегчает организацию самостоятельной познавательной деятельности учащихся.

На схеме представлен пример графической реализации педагогического сценария одного из разделов учебного курса «Государственные и муниципальные финансы» (автор – Шимширт Н.Д.) [19]. Структурная схема деятельности учащихся здесь предполагает возможность выбора как минимум пяти образовательных траекторий, что позволяет преподавателю решать различные педагогические задачи, а студентам – максимально эффективно построить самостоятельную работу над курсом с учетом имеющихся знаний по отдельным проблемам курса.

Как правило, при разработке педагогического сценария для консультаций привлекаются специалисты: методисты, психологи, программисты. После разработки сценария определяются типы носителей, на которых будет размещаться курс: компакт-диски, видео- и аудиокассеты, книги. При этом следует учитывать и возможности потенциальных потребителей: каким техническим и программным обеспечением они располагают.

Затем определяется набор технологий и инструментальных средств, необходимых для создания курса.

Технологический сценарий – это описание информационных технологий, используемых для реализации педагогического сценария. В технологическом сценарии, как и

в педагогическом, также реализуется авторский взгляд на содержание и структуру курса, его методические принципы и приемы его организации. Авторское представление о курсе отражает и пользовательский интерфейс – визуальное представление материала и приемы организации доступа к информации разного уровня.

В сценарии необходимо выстроить материал по уровням, а также указать:

- какие компоненты мультимедиа курса будут разработаны для наиболее эффективного обучения;
- характер доступа к ним;
- авторские пожелания по дизайну;
- ключевые слова и средства навигации по материалу;
- необходимые мультимедиа приложения.

Участие преподавателя в составлении технологического сценария обеспечивает качественное решение педагогических задач, соединение в едином мультимедиа курсе педагогических и информационных образовательных технологий.

В соответствии со сценарием технологических решений определяется фирма-разработчик (подготовка материалов для мультимедиа курса требует широкого спектра дорогостоящего оборудования, приобретать которое для однократного использования невыгодно, и участия специалистов по звуко- и видеозаписи, актеров, дизайнера, программистов) и выясняется общая стоимость проекта.

После оценки затрат и принятия положительного решения о реализации проекта необходимо составить полный перечень задач и подробный график выполнения работ, начиная от подбора материалов и заканчивая прощальным вечером по случаю успешного завершения проекта.

4.2. Подготовка материалов для курса

Различные компоненты курса, независимо от способа доступа и назначения, содержат в себе информацию различной природы: символьную (тексты, числа, таблицы), графическую (рисунки, чертежи, фотографии), мультимедиа (анимация, аудио- и видеозаписи). Подготовка различных компонент имеет как общие черты, связанные с характером информации, так и специфические, связанные с ее назначением.

Однако, в отличие от традиционного учебного курса, исходный материал для которого находится на “бумажном носителе”, т.е. в рукописном, машинописном или полиграфическом виде, материал для мультимедиа курса должен быть представлен в форме, которая делает возможной его обработку с помощью компьютера. Поскольку процессор компьютера может работать только с двоичными числами, то и вся информация должна быть переведена в цифровую форму (такой процесс называется двоичным кодированием или оцифровкой). В

зависимости от вида информации (текст, графика, мультимедиа) меняется и технология оцифровки.

4.2.1. Подготовка текстов

Подобранная автором первичная учебная информация, предоставленная в электронном виде, при подготовке мультимедиа курса должна быть скомпонована в соответствии с идеями автора в интерактивные учебные кадры так, чтобы, с одной стороны, обучаемый имел возможность сам выбирать темп и, в определенных пределах, последовательность изучения материала, а с другой стороны – процесс обучения оставался управляемым. Этот этап – построение детального технологического сценария курса – является наиболее ответственным, т.к. именно он позволяет найти оптимальное соединение педагогических задач и наиболее целесообразных для них технологических решений.

Приступая к созданию технологического сценария мультимедиа курса, основанного на принципах гиперактивности и мультимедийности, следует учитывать, что в мультимедиа курсе вся учебная информация, благодаря гипертекстам, распределяется на нескольких содержательных уровнях [19].

Смысловые отношения между уровнями могут быть выстроены различными способами.

Наиболее распространенный способ структурирования линейного учебного текста при переводе его на гипертекстовую основу предполагает размещение на 1-ом уровне – основной информации, на 2-ом уровне – дополнительной информации, содержащей разъяснения и дополнения, на 3-ем уровне – иллюстративного материала, на 4-ом уровне – справочного материала (при этом 4-ый уровень может отсутствовать, а справочный материал – быть переведен в структуру мультимедиа курса отдельным элементом).

Более эффективным представляется такой способ структурирования линейного учебного текста, который ориентирован на различные способы учебно-познавательной деятельности. В этом случае 1-ый уровень может определить как иллюстративно-описательный, 2-ой уровень – репродуктивный, 3-ий уровень – творческий.

Единицей представления материала становится кадр, который может содержать несколько гиперссылок, может быть дополнен графикой, анимацией и другими мультимедиа приложениями. Информация, размещенная на 1 кадре, должна быть цельной и представлять собой некоторый завершённый смысл. Исходя из смысловой ценности кадра, следует определять его внутреннюю структуру, ограничивать количество гиперссылок 2-го и 3-его уровней.

Несколько кадров, составляющих 1 модуль (раздел) курса, организуются по принципу линейного текста с помощью специальных навигационных кнопок. Такой материал можно листать, подобно страницам книги.

Наиболее эффективным является создание максимально подробной структуры курса, что дает возможность размесить материал каждого раздела на отдельном кадре. Однако на практике подобное структурирование учебного материала практически невозможно.

Созданию покадровой структуры способствует реорганизация линейного текста в схемы, таблицы, графики, диаграммы, состоящие из гиперактивных элементов.

При покадровом структурировании линейного учебного текста следует учитывать эргономические требования, позволяющие повысить эффективность учебной деятельности. Эти требования касаются всего объема информации, пространственных характеристик, оптимальных условий восприятия электронного текста.

Требования к общей визуальной среде на экране монитора определяются необходимостью создания благоприятной визуальной среды. Степень ее комфортности определяется цветовыми характеристиками, пространственным размещением информации на экране монитора.

Эргономические требования способствуют усилению эффективности обучения, активизации процессов восприятия информации и должны обязательно учитываться преподавателем при подготовке текстов для электронных учебников.

4.2.2. Подготовка статических иллюстраций

Необходимость включения в электронные средства учебного назначения статических иллюстраций связана, прежде всего, с их методической ценностью. Использование наглядных материалов в процессе обучения способствует повышению уровня восприятия, формированию устойчивых ассоциативных зрительных образов, развитию творческих способностей обучаемых.

Статические иллюстрации – рисунки, схемы, карты, репродукции, фотографии и т.п., сопровождающие текстовый материал, даже в их «классическом» понимании могут существенно облегчить восприятие учебной информации. Компьютерные технологии позволяют усилить эффекты использования наглядных материалов в учебном процессе. Так, в отличие от книги, где иллюстрации должны присутствовать всегда одновременно с текстом, в компьютерной версии они могут вызываться по мере необходимости с помощью соответствующих элементов пользовательского интерфейса. Следует заметить, что качество электронных иллюстраций во много раз превосходит качество книжных иллюстраций. Кроме того, компьютерная иллюстрация, как и компьютерный текст, может быть сделана интерактивной. Поэтому автор электронного курса испытывает гораздо меньше ограничений в изобразительных средствах.

При подборе иллюстративного материала важно соблюдать стилевое единство видеоряда (особенно если используются материалы из разнородных источников) и избегать

раздражающей пестроты. Не менее важно обеспечить и высокое качество иллюстраций. Компьютерные технологии обработки изображений позволяют существенно улучшить качество исходного материала.

4.2.3. Создание мультимедиа

Для того чтобы обеспечить максимальный эффект обучения, необходимо учебную информацию представлять в различных формах. Этому способствует использование разнообразных мультимедиа приложений. Мультимедиа – это объединение нескольких средств представления информации в одной системе. Обычно под мультимедиа подразумевается объединение в компьютерной системе таких средств представления информации, как текст, звук, графика, мультипликация, видеоизображения и пространственное моделирование. Такое объединение средств обеспечивает качественно новый уровень восприятия информации: человек не просто пассивно созерцает, а активно участвует в происходящем. Программы с использованием средств мультимедиа многомодальны, т.е. они одновременно воздействуют на несколько органов чувств и поэтому вызывают повышенный интерес и внимание у аудитории.

Содержание мультимедиа приложений продумывается автором еще на этапе создания педагогического сценария и конкретизируется при разработке технологического сценария. Если текст и статическая графика – традиционные средства представления учебной информации, имеющие многовековую историю, то опыт использования мультимедиа исчисляется годами, что усложняет для преподавателя подготовку материалов к электронному изданию.

При подготовке мультимедиа курсов могут быть использованы следующие типы мультимедиа приложений.

Анимация – динамичная графика, основанная на применении различных динамических визуальных эффектов (движущиеся картинки, выделение цветом, шрифтом отдельных элементов схем/таблиц и т.п.). Анимацию удобно использовать для моделирования опытов, для демонстрации работы органов речи при произнесении звуков изучаемого иностранного языка, для иллюстрации движения финансовых потоков на предприятии, при изучении различных динамических процессов.

Аудиоприложение – аудиозапись, чаще всего представляющая собой небольшие монологические комментарии преподавателя к некоторым схемам, таблицам, иллюстрациям и т.д. При этом схемы и таблицы могут быть снабжены эффектом анимации (элемент схемы/таблицы, о котором говорит преподаватель, выделяется во время прослушивания текста). Аудиоприложения также могут использоваться для введения в курс иностранного языка элементов аудирования, представлять обучающемуся образцы произношения, давать

возможность прослушивать учебные диалоги и тексты. Авторские аудиокomentarии позволяют придать материалу эмоциональную окраску, а иногда (если это педагогически обоснованно) и продублировать текст, подчеркивая его важность. Эффективным средством представления учебной информации может служить и слайд-шоу – видеоряд с синхронным звуковым сопровождением.

Видеолекция – видеозапись лекции, читаемой автором курса. Методически целесообразным считается запись небольшой по объему лекции (не более 20 минут), тематика которой позволяет обучающимся познакомиться с курсом и его автором (вводная видеолекция), с наиболее сложными проблемами курса (тематическая видеолекция). Видеолекция активизирует «личностный» фактор в обучении, вводя образ преподавателя в арсенал учебных средств.

4.3.Компоновка материалов в единый программный комплекс

Подобранная автором и переведенная в электронную форму первичная учебная информация (текст, графика и мультимедиа) должна быть скомпонована в соответствии с идеями автора в интерактивные учебные кадры так, чтобы, с одной стороны, обучаемый имел возможность сам выбирать темп и, в определенных пределах, последовательность изучения материала, а с другой стороны – процесс обучения оставался управляемым. Этот этап – построение технологического сценария курса – является наиболее ответственным.

Компьютерный учебник можно рассматривать как сложный граф, узлами которого являются отдельные блоки учебной информации, а связи между блоками определяют возможные учебные траектории. Схематическое представление курса в виде графа может облегчить его кодирование и впоследствии изучение курса студентом. Как уже отмечалось выше, в сценарии реализуется взгляд автора на содержание и структуру курса, его методические принципы и приемы. Авторское представление о курсе отражает и пользовательский интерфейс – визуальное представление материала и организацию доступа к информации разного уровня.

В результате кодирования педагогического сценария, т.е. объединения предметного материала и пользовательского интерфейса с помощью соответствующего инструментального средства программирования, порождаются соответствующие программные модули, с которыми и предстоит работать обучаемому. В зависимости от педагогических задач, на них возлагаемых, эти модули могут быть размещены либо непосредственно на компьютере ученика или сервере локальной сети периферийного центра (локальные компоненты), либо на сервере Центра ДО базового университета (удаленные компоненты). Место размещения и способ доступа к материалу в значительной степени определяют выбор инструментария кодирования.

4.3.1. Пользовательский интерфейс электронного учебника

Продуманный интерфейс существенно облегчает работу с программой, а использование определенных стандартов избавляет пользователя от необходимости тратить дополнительное время на его освоение. Современные программы для компьютеров, работающих на платформе Intel, используют, как правило, интерфейсные решения Windows'95. Появление новых версий Windows (98, Me, XP) не привело к существенному изменению интерфейса.

Согласно этому стандарту, каждой программе выделяется окно, занимающее весь экран или его часть. В верхней части окна расположена строка заголовка окна, ниже нее - строка меню. Еще ниже располагается панель инструментов, представляющая строку из кнопок с пиктограммами, поясняющими их назначение, при этом родственные по функциям кнопки объединяются визуально в группы (при большом количестве инструментов панель может содержать несколько строк или разбиваться на несколько отдельных панелей, расположенных сбоку или внизу). Далее следует рабочее поле программы (в случае, когда размеры рабочего поля недостаточны для вывода всей информации, появляются линейки прокрутки). Снизу окно замыкает строка состояния, которая может и отсутствовать. Выбор пункта меню или инструмента производится с помощью манипулятора "мышь", клавиш или их комбинации.

Использование стандарта при построении пользовательского интерфейса гарантирует, что его основные элементы не изменятся кардинальным образом при переходе от программы к программе и пользователю не придется осваивать интерфейс нового приложения "с нуля". Если сравнить, например, интерфейсы текстового процессора Microsoft Word 97 и системы программирования Visual Basic 5.0, то можно убедиться, что, несмотря на существенное различие в функциях текстового процессора и системы программирования, их интерфейсы имеют много общего.

Заметим, что, в отличие от программных пакетов, ориентированных на создание новых объектов (документов, программ и т.п.), электронный курс предназначен для изучения уже созданных объектов (учебных кадров), поэтому его интерфейс будет иметь свои особенности. Дополнительные особенности интерфейса могут породить и особенности изучаемой предметной области. Тем не менее, при разработке интерфейса не следует использовать слишком "оригинальные" решения. Кроме традиционного для справочных гипертекстовых систем интерфейса ключевых слов, активация которых вызывает либо переход к другому документу, либо вывод краткого "всплывающего" (pop-up) текста-комментария, инструментальные средства позволяют создавать и другие активные элементы – командные кнопки, снабженные надписями или пиктограммами, надписи и изображения, реагирующие

на щелчок или перемещение мыши, кнопки-переключатели и многое другое. Знание автором возможных интерфейсных решений позволяет ему при написании педагогического и технологического сценариев наиболее эффективно структурировать учебную информацию и максимально задействовать все каналы восприятия информации. В любом случае необходимо, чтобы пользовательский интерфейс был интуитивно понятен студенту и не требовал специальных инструкций по работе.

4.3.2. Создание локальных компонент мультимедиа курса

При выборе инструментальных средств для создания локальных модулей электронного курса возможны два подхода:

- 1) использование средств автоматизации программирования (САП);
- 2) непосредственное программирование на языках высокого уровня.

Основная задача САП – предоставить автору готовый набор элементов интерфейса, так что его работа сводится к выбору наиболее подходящего, по его мнению, способу организации кадра, указанию источников (или непосредственный ввод) текстовой, графической и мультимедиа информации и установление взаимосвязей между различными кадрами.

К числу наиболее мощных авторских средств мультимедиа относятся продукты фирмы Macromedia: Director, Toolbook II Instructor, Authorware. Все они позволяют создавать интерактивные приложения в среде Windows, не прибегая к использованию традиционного программирования, выбирая необходимые объекты из набора инструментов, размещая их на рабочей поверхности и указывая реакцию этих объектов на те или иные действия пользователя. К сожалению, все эти программы весьма дороги и рассчитаны только на англоязычного пользователя. Среди российских разработок следует отметить HyperMethod фирмы Prog.Systems AI Lab, используемую рядом российских фирм для создания мультимедийных CD.

Одни САП позволяют генерировать программу в виде exe-модуля, в то время как другие создают наборы данных, для работы с которыми нужен специальный «проигрыватель». Некоторые САП позволяют создавать как локальные, так и сетевые версии курсов.

В качестве авторского средства можно рассматривать и входящую в Microsoft Office программу для подготовки презентаций PowerPoint.

Хотя большинство САП ориентировано на “программирование без программирования”, многие из них имеют свои собственные встроенные языки программирования (языки сценариев). Их использование существенно расширяет

возможности системы, однако в то же время противоречит самой идеологии авторской системы.

В некоторых случаях возможностей САП оказывается недостаточно для реализации замысла автора. Использование непосредственного программирования на языках высокого уровня дает большую свободу и позволяет более эффективно использовать ресурсы компьютера (в частности, за счет доступа к ресурсам операционной системы), однако требует привлечения к работе профессиональных программистов (или освоения автором языка программирования).

Существует множество языков высокого уровня, как универсальных, так и специализированных. С определенными оговорками в качестве языков высокого уровня можно рассматривать и внутренние языки авторских систем.

До появления систем, использующих методику визуального проектирования, а также событийного и объектно-ориентированного программирования, создание Windows-приложений было доступно только высококвалифицированным программистам, владеющим языками С и С++. В настоящее время средствами визуального проектирования интерфейса снабжены практически все наиболее распространенные языки высокого уровня. И все они могут быть с успехом использованы для создания электронных курсов.

При использовании технологии визуального проектирования процесс разработки разбивается на два этапа:

- 1) создание пользовательского интерфейса;
- 2) программирование событийных и вспомогательных процедур.

Таким образом, работа с современной системой программирования на первом этапе практически не отличается от работы с САП и вполне посильна для непрофессионала.

Хотя языки программирования, как правило, создаются без ориентации на конкретную компьютерную платформу или операционную систему, их реализации учитывают особенности конкретной рабочей среды, из-за чего один язык может иметь несколько диалектов. Это затрудняет межплатформенный перенос даже текстов программ (не говоря об исполняемых модулях, использующих непосредственно команды процессора).

Следует заметить, что последние версии языков высокого уровня, так же, как и авторские инструменты, включают в себя поддержку работы в Internet.

4.3.3. Создание сетевых компонент

Объединение в Internet сетей, основанных на различных платформах потребовало создания средств, способных учитывать этот фактор. Для представления информации в Internet был предложен язык гипертекстовой разметки HTML (Hyper Text Markup Language). HTML-документ представляет собой ASCII-текст (содержащий команды разметки,

указывающие, где находится и в каком виде должна быть представлена информация), а следовательно должен одинаково восприниматься независимо от платформы. Учет специфики при этом возлагается на специальную программу Web-браузер, управляющую визуализацией документа на экране. Первые версии HTML (в настоящее время создана 4-я версия стандарта языка) обладали довольно ограниченными изобразительными средствами, однако в настоящее время ситуация существенно изменилась.

Богатые возможности HTML по представлению текстовой и графической информации, включение в него поддержки мультимедиа, возможность разграниченного и авторизованного доступа к документам делают его весьма привлекательным для предоставления удаленного доступа к образовательной информации средствами WWW. Определенным недостатком HTML с дидактической точки зрения являлась его слабая интерактивность. Однако современный стандарт HTML позволяют включать в текст HTML-документа программы-скрипты, написанные на языках Perl, VB Script, Java Script, обеспечивающие реакцию на действия пользователя.

При создании учебных материалов, предоставляемых в виде интернет-ресурсов, следует учитывать, что наиболее распространенные браузеры Microsoft Internet Explorer и Netscape Communicator поддерживают не полностью совпадающие наборы HTML-команд, поэтому не следует использовать команды разметки, не входящие в общее множество команд. Следует также учесть, что язык HTML достаточно динамично развивается, так что документы, удовлетворяющие последнему стандарту языка, могут некорректно воспроизводиться старыми версиями браузеров.

Web-технология предполагает, что информация в форме HTML-документов и связанных с ними мультимедиа файлов находится на сервере; по запросу соответствующие файлы передаются на машину-клиент, где с помощью браузера (Internet Explorer и Communicator имеют версии для различных платформ) происходит интерпретация. Передача информации от клиента на сервер (для обеспечения интерактивности) обеспечивается скриптами.

Создание HTML-документов существенно упрощается при использовании средств визуального проектирования, автоматизирующих написание HTML-кода (т.е. реализующих те же принципы, что и авторские системы). Такие средства существуют как в виде отдельных приложений, так и в качестве компонент (в последних версиях) браузеров.

Как отмечалось выше, языки высокого уровня позволяют разрабатывать приложения, работающие на конкретной платформе. Появление языка Java существенно изменило ситуацию. Концепция Java предполагает (вместо создания для каждой платформы своих компиляторов), создание виртуальных Java-машин, выполняющей независимый от

платформы программный код. Таким образом обеспечивается межплатформенная переносимость приложений.

4.3.4. Реализация технологии клиент-сервер

Говоря о локальных компонентах, мы подразумевали, что они могут находиться как на локальном компьютере, так и на сервере локальной сети. При этом сервер используется для предоставления необходимых файлов локальным компьютерам средствами сетевой операционной системы. Таким образом, сеть используется как среда для передачи файлов, что приводит к увеличению нагрузки на сеть и снижению производительности. Это наиболее ярко проявляется при работе с базами данных (БД). Для обеспечения множественного доступа к БД была предложена технология клиент-сервер. В этой модели обработка данных разделена между сравнительно слабым компьютером-клиентом и мощным сервером. Все файловые операции выполняются непосредственно на сервере.

Среду клиент-сервер образуют две основных компоненты: интерфейсная часть (клиент) и прикладная часть (сервер). Функции клиента – обеспечение интерфейса пользователя, формирование запросов к серверу и отображение полученных с сервера данных. Функции сервера – хранение и управление данными. Обработка данных на сервере включает их сортировку, извлечение затребованной информации и отправку ее пользователю.

Для решения различных задач на основе общей базы данных необходимы различные интерфейсные части. Для их разработки могут быть использованы те же инструментальные средства, что и для создания локальных приложений – Visual Basic и Delphi. Использование средств визуального проектирования существенно ускоряет разработку.

В случае, когда нагрузка на сервер слишком высока, выход может дать создание географически распределенной системы серверов и соответствующая группировка пользователей. Обеспечение тождественности данных на всех серверах при этом обеспечивается с помощью механизма репликации, благодаря которому изменения, происшедшие с данными на одном сервере, автоматически производятся и на других.

Использование технологии клиент-сервер весьма перспективно для организации управления учебным процессом в системе ДО. В частности, используя документоориентированную корпоративную среду LotusNotes, можно реализовать значительную часть сетевых компонент мультимедиа курса, а также организовать мониторинг учебной деятельности студентов. Существенно, что после появления сервера LotusNotes/Domino в качестве клиента можно использовать стандартный браузер.

Технология клиент-сервер может быть применена и для предоставления учебного материала. При этом, в отличие от авторского мультимедиа курса, где учебная информация структурирована и выстроена преподавателем, обучаемому предоставляется хранилище

данных и средства поиска в нем. Ясно, что методика обучения должна быть принципиально иной, поскольку студент становится уже не интерпретатором отобранной автором мультимедиа курса информации, но в его задачу включается поиск и отбор информации, установление внутренних связей.

Реализацией технологий клиент-сервер можно в определенном смысле считать и поисковые машины Интернет.

5. Использование мультимедиа курсов в учебном процессе

Учебно-познавательная деятельность осуществляется посредством следующих технологий:

- педагогического общения преподавателя со студентом в аудитории или с использованием электронных средств связи;
- педагогического общения тьютора со студентом в аудитории или с использованием электронных средств связи;
- самостоятельной работы студента с учебными материалами.

Как правило, обучение осуществляется по индивидуальному календарному графику, составленному на основе индивидуального учебного плана при условии соблюдения образовательного стандарта.

При обучении на основе мультимедиа курсов используются различные организационные формы и технологии, для осуществления которых необходимо организовать работу студентов (включая самостоятельную работу) в учебных аудиториях, в компьютерном классе, в классе ТСО, в библиотеке, в методическом кабинете и др.

5.1. Особенности мультимедиа курсов по образовательным отраслям

Все мультимедиа курсы должны быть адаптированы к основному профилю специальности. Специфика мультимедиа курсов по физико-математическим дисциплинам связана с формализованным представлением содержания знаний и большой долей учебного практикума, имеющего целью не только развитие навыков решения задач и выполнение лабораторных работ, но и формирование комплекса профессиональных знаний, умений и навыков.

Теоретический материал по физико-математическим дисциплинам изобилует математическими формулами и системами доказательств, сложными для самостоятельного усвоения. Этим определяется необходимость создания интерактивных мультимедиа лекций и использования демонстрационного материала, дополняющего электронные учебники, составленные на основании традиционных печатных изданий.

Интерактивная мультимедиа лекция позволяет интегрировать различные среды представления информации – текст, статическую и динамическую графику, видео- и

аудиозаписи в единый комплекс, позволяющий обучаемому стать активным участником учебного процесса, поскольку выдача информации происходит в ответ на соответствующие его действия.

Применение компьютерных технологий позволяет создавать качественные видеозаписи лекционных демонстраций, компьютерные лабораторные работы и практикумы, имитационные анимационные модели физических явлений и процессов, необходимые для понимания их сущности. Более того, современные компьютерные средства позволяют создавать тренажеры, модели и лабораторные работы, неосуществимые в реальных условиях. Особенно важно их применение в тех случаях, когда нельзя осуществить прямой эксперимент. Примером может служить демонстрация с помощью компьютера кинетических процессов в газах, молекулярных явлений в жидкостях, квантовых явлений в микромире и т.п.

При разработке мультимедиа курсов по физико-математическим и естественнонаучным дисциплинам особое значение приобретает решение одной из основных дидактических задач в этой предметной области – обучение моделированию и наиболее общим методам воздействия на объект познания. Моделирование с применением компьютеров позволяет продемонстрировать и исследовать основные свойства физических объектов, выяснить границы применимости той или иной теории.

Особую сложность в изучении физико-математических и естественнонаучных дисциплин представляет лабораторный практикум. При его организации следует использовать специально разработанные компьютерные лабораторные тренажеры, которые позволяют эффективно отследить важные закономерности, смоделировав физические процессы. При этом компьютер выполняет роль экспериментальной установки, которая особенно важна:

- для предварительного знакомства студента с экспериментом, который ему предстоит выполнить впоследствии на реальной установке, если эксперимент сложен и работа на лабораторной установке требует предварительной подготовки и тренировки;
- в тех случаях, когда реальный эксперимент затруднён, например, тем, что физические параметры имеют экстремальные значения (слишком большое или, напротив, слишком малое давление или температура и тому подобное);
- для реализации модельных, идеальных экспериментов, которые вообще невозможно осуществить в реальной жизни, но которые можно себе представить мысленно;
- для моделирования знаменитых опытов, вошедших в историю (тем самым, знакомя студентов с историей данной науки);

- для наглядной демонстрации не наблюдаемых в обычном эксперименте, но реально протекающих процессов (например, движение электронов или других микрочастиц).

Специфика мультимедиа курсов по естественнонаучным дисциплинам определяется особенностями изучения этих дисциплин, требующих наличия большого количества наглядного материала, без которого нельзя полно показать разнообразие живого мира, особенности его строения, развития, механизмы протекания и целостность биологических, химических и др. процессов.

Проблема обеспечения естественнонаучных дисциплин наглядным материалом может быть частично решена с помощью мультимедиа. В мультимедиа курсах наглядный материал может быть представлен как в виде отдельных иллюстративных таблиц, графических схем, дополняющих учебный текст, так и с помощью слайдов, видеофильмов, иллюстрирующих теоретический материал. Весьма эффективными при изучении естественнонаучных дисциплин являются видеолекции, анимационные модели, компьютерные лабораторные практикумы, которые позволяют частично или полностью компенсировать недостаток натуральных объектов и наглядного материала.

Мультимедиа курсы по гуманитарным и социально-экономическим дисциплинам имеют специфику, связанную с особенностями гуманитарного знания и местом гуманитарных и социально-экономических дисциплин в структуре образовательных программ.

Основным учебно-методического обеспечения при изучении гуманитарных и социально-экономических дисциплин становится мультимедийный учебник, основанный на использовании гипертекста, видео- и аудиоприложений, анимации, большого количества иллюстративного материала.

Мультимедиа курсы по гуманитарным и социально-экономическим дисциплинам являются полифункциональными, так как ориентированы на различные категории обучающихся. Этим определяется многоуровневый модульный характер их структуры. Гипертекстовая структура электронных изданий позволяет дополнить базовый инвариантный учебный материал специализированными учебными блоками, связанными с различными предметными областями, в которых работают обучающиеся, и составляющими вариативную часть учебных дисциплин. Так, например, курс отечественной истории, предназначенный для студентов-физиков, может включать в себя раздел по истории науки и техники, для филологов – расширенный материал по истории культуры и т.д.

При создании мультимедиа курсов по гуманитарным и социально-экономическим дисциплинам широкие возможности открывает сеть Интернет. Специфика электронных изданий позволяет делать прямые ссылки на размещенные во всемирной сети ресурсы,

расширяя тем самым доступ учащихся к информации и формируя основания поисковой учебной деятельности.

Мультимедиа курсы по гуманитарным и социально-экономическим дисциплинам в обязательном порядке должны создаваться как учебно-методические комплексы, включающие не только учебник, но и хрестоматию, практикум, словарь, тестирующую программу или банк контрольных вопросов и заданий. При этом важно, чтобы такие комплексы создавались одним коллективом авторов, т.к. разрозненность изданий, противоречивость их содержания затрудняют процесс овладения гуманитарными знаниями.

5.2. Особенности мультимедиа курсов по видам учебной деятельности

Методы и средства обучения раскрываются в формах организации учебного процесса, в основных видах учебной деятельности, которые определены в Положении о вузе [20].

Основным видом учебной деятельности, направленным на первичное овладение знаниями, является **лекция**. Главное назначение лекции – обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над курсом. Традиционная лекция имеет несомненные преимущества не только как способ доставки информации, но и как метод эмоционального воздействия преподавателя на обучающихся, повышающий их познавательную активность.

Специалисты выделяют три основных типа лекций, применяемых при очном обучении для передачи теоретического материала: вводная лекция, информационная лекция и обзорная лекция. В зависимости от предмета изучаемой дисциплины и дидактических целей могут быть использованы такие лекционные формы, как проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-пресс-конференция, лекция с заранее запланированными ошибками и др. [21]

Применение информационных технологий позволяет изменить способы доставки учебного материала, традиционно осуществляемого во время лекций, с помощью специально разработанных мультимедиа курсов. При этом качество усвоения теоретического материала, не уступающее тому, которое достигается при чтении лекций, может быть достигнуто за счет создания компьютерных обучающих программ и использования телекоммуникаций в учебном процессе.

Для организации изучения теоретического материала могут быть использованы следующие виды мультимедиа курсов.

- **Видеолекция.** Лекция преподавателя записывается на видеопленку. Методом нелинейного монтажа она может быть дополнена мультимедиа приложениями, иллюстрирующими изложение лекции. Такие дополнения не только обогащают содержание лекции, но и делают ее изложение более живым и привлекательным для студентов.

Несомненным достоинством такого способа изложения теоретического материала является возможность прослушать лекцию в любое удобное время, повторно обращаясь к наиболее трудным местам.

- **Мультимедиа лекция.** Для самостоятельной работы над лекционным материалом могут быть разработаны интерактивные компьютерные обучающие программы. Это учебные пособия, в которых теоретический материал благодаря использованию мультимедиа средств структурирован так, что каждый обучающийся может выбрать для себя оптимальную траекторию изучения материала, удобный темп работы над курсом и способ изучения, максимально соответствующий психофизиологическим особенностям его восприятия. Обучающий эффект в таких программах достигается не только за счет содержательной части и дружеского интерфейса, но и за счет использования, например, тестирующих программ, позволяющих обучающемуся оценить степень усвоения им теоретического учебного материала.

- **Традиционные аналоговые обучающие издания:** электронные тексты лекций, опорные конспекты, методические пособия для изучения теоретического материала и т.д.

Следующим видом учебной деятельности являются **практические занятия** – форма организации учебного процесса, направленная на закрепление теоретических знаний путем обсуждения первоисточников и решения конкретных задач, проходящее под руководством преподавателя. Использование информационных технологий требует изменения характера организации практических занятий и усиления их методической обеспеченности.

Практические занятия по решению задач могут быть проведены с помощью электронного задачника или базы данных, в которых собраны типовые и уникальные задачи по всем основным темам учебного курса. При этом электронный задачник может одновременно выполнять функции тренажера, т.к. с его помощью можно сформировать навыки решения типовых задач, осознать связь между полученными теоретическими знаниями и конкретными проблемами, на решение которых они могут быть направлены.

Лабораторные работы позволяют объединить теоретико-методологические знания и практические навыки учащихся в процессе научно-исследовательской деятельности. Лабораторная работа – форма организации учебного процесса, направленная на получение навыков практической деятельности путем работы с материальными объектами или моделями предметной области курса.

Мультимедиа курсы позволяют организовать работу с тренажерами, имитирующими реальные установки, объекты исследования, условия проведения эксперимента. Такие тренажеры виртуально обеспечивают условия и измерительные приборы, необходимые для реального эксперимента, и позволяют подобрать оптимальные параметры эксперимента.

Работа с тренажерами позволяет получить навыки в составлении эскизов, схем организации лабораторного эксперимента, позволяет избежать пустых затрат времени при работе с реальными экспериментальными установками и объектами. При этом значительно увеличивается доля самостоятельной работы студентов с учебно-методическими материалами: с электронными тренажерами, с компьютерным лабораторным практикумом, с экспериментами удаленного доступа.

Одной из основных организационных форм учебной деятельности являются **семинарские занятия**, которые формируют исследовательский подход к изучению учебного и научного материала. Теоретический характер семинарских занятий определяет специфику применяемых мультимедиа курсов, которые должны быть представлены, главным образом, в текстовом виде. К числу электронных дидактических средств, применяемых на семинарских занятиях, можно отнести следующие: хрестоматия, сборник документов и материалов, опорные конспекты лекций, электронный учебник, учебное пособие и т.д.

Внедрение в учебный процесс информационных технологий сопровождается увеличением объемов **самостоятельной работы студентов**. Это, в свою очередь, требует организации постоянной поддержки учебного процесса со стороны преподавателей. Важное место в системе поддержки занимает проведение консультаций, которые теперь усложняются с точки зрения дидактических целей: они сохраняются как самостоятельные формы организации учебного процесса, и, вместе с тем, оказываются включенными в другие формы учебной деятельности (лекции, практики, семинары, лабораторные практикумы и т.д.).

Это требует разработки специальных учебно-методических изданий вспомогательного (справочного) характера, с помощью которых учащиеся могли бы получать консультативную помощь. К их числу следует отнести мультимедийные издания: энциклопедии, словари, хрестоматии, справочники и т.п.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов (СРС) относится к информационно-развивающим методам обучения, направленным на первичное овладение знаниями. СРС включает собственно самостоятельную работу студентов и научно-исследовательскую работу, осуществляемую под руководством преподавателя.

В традиционной педагогике при очном обучении СРС включает в себя чаще всего лишь самостоятельную работу с литературой. С использованием НИТ возможности организации СРС расширяются. Самостоятельная работа с исследовательской и учебной литературой, изданной на бумажных носителях, сохраняется как важное звено СРС в целом, но ее основу теперь составляет самостоятельная работа с обучающими программами, с тестирующими системами, с информационными базами данных. По существу, все известные

виды электронных изданий могут служить основой для организации СРС, но наиболее эффективными являются мультимедийные издания.

Расширение объема самостоятельной работы студентов с использованием НИТ сопровождается расширением информативного поля, в котором работает студент. Это особенно важно для организации научно-исследовательской работы студентов, которая традиционно сводится к проведению научных студенческих семинаров, конференций, к выполнению учебно-исследовательских заданий, написанию курсовых и дипломных сочинений и проектов.

Информационные технологии позволяют использовать как основу для СРС и НИРС не только печатную продукцию учебного или исследовательского характера, но и мультимедиа курсы, ресурсы сети Интернет – электронные базы данных, каталоги и фонды библиотек, архивов и т.д.

Педагогический контроль является одной из основных форм организации учебного процесса, поскольку позволяет осуществить проверку результатов учебно-познавательной деятельности студентов, педагогического мастерства преподавателя и качества созданной обучающей системы.

Практически все возможные виды контроля могут быть реализованы с помощью электронных изданий, на основе специально разработанных компьютерных программ, позволяющих снять часть нагрузки с преподавателя и усилить эффективность и своевременность контроля. Таким образом, применение НИТ расширяет возможности контроля учебного процесса.

Особенно эффективно использование компьютерных программ в системе текущего и промежуточного контроля. Специально разработанные тестирующие программы или базы данных, содержащие тестовые задания, обеспечивают, с одной стороны, возможность самоконтроля для обучаемого, а с другой – принимают на себя рутинную часть текущего или итогового контроля.

Компьютерная тестирующая система может представлять собой как отдельную программу, не допускающую модификации, так и универсальную программную оболочку, наполнение которой возлагается на преподавателя.

5.3. Анализ эффективности использования мультимедиа в учебном процессе

Изменение форм учебной и педагогической деятельности обусловлено применением мультимедиа средств и приводит к перераспределению нагрузки преподавателей и студентов.

Использование мультимедиа в учебном процессе позволяет изменить характер учебно-познавательной деятельности студентов, активизировать самостоятельную работу студентов с различными электронными средствами учебного назначения. Наиболее эффективно

применение мультимедиа в процессе овладения студентами первичными знаниями (в условиях отсутствия преподавателей, читающих лекции), а также отработки навыков и умений, необходимых для профессиональной подготовки.

Применение в учебном процессе мультимедиа приводит к сокращению объемов и одновременному усложнению деятельности преподавателя по сопровождению учебного процесса. Так, например, для усвоения теоретического лекционного материала при дистанционном обучении используются не только аудиторские занятия, но и созданная система педагогической поддержки, включающая сетевое консультирование, осуществление текущего контроля, проведение компьютерного тестирования, работу с мультимедиа курсами и другими учебно-методическими материалами. Для проведения практических занятий применяются не только традиционные аудиторские занятия, проводимые обычно под руководством тьютора, но и сетевые консультации, работа с тренажерами, осуществление контроля и самоконтроля. Усложняется структура и таких форм учебной деятельности, как контроль, консультации и самостоятельная работа студентов. При этом изменяются цели консультаций: они теперь более предметно ориентированы на то, чтобы помочь студентам усвоить теоретический материал курса, приобрести практические навыки, осуществить лабораторный практикум и т.д.

Общее сокращение нагрузки преподавателя при дистанционном обучении происходит, главным образом, за счет сокращения лекционных и частично практических занятий. В этих формах организации учебного процесса мы наблюдаем наиболее высокие коэффициенты эффективности работы преподавателя: 66-81 % по лекциям и 28-59 % по семинарским и практическим занятиям. Коэффициент эффективности при проведении практических занятий по решению задач, например, при дистанционном обучении составляет от 28 до 56 % по отношению к очным практическим занятиям. Эффективность достигается, главным образом, за счет использования компьютерных тестирующих программ, а также других организационных форм и технологий для решения задач, стоящих обычно перед практическими занятиями.

Более низкий коэффициент эффективности при проведении лабораторных работ (11 %) объясняется спецификой этой формы учебной деятельности, предполагающей обязательные аудиторские занятия. Но и здесь применение мультимедиа помогает снять часть рутинной работы с преподавателя, переложив на компьютерные лабораторные работы задачу начального знакомства студентов с лабораторными установками, условиями проведения работ и т.д. Функции преподавателя при этом главным образом заключаются в том, чтобы подготовить методическое обеспечение и поддерживать учебный процесс консультациями.

Эффективность текущего и промежуточного контроля измеряется 11-50 %, что зависит от характера дисциплины и степени разработанности учебно-методических материалов.

Произведенные расчеты показали, что при дистанционном обучении возрастает объем и расширяются организационные формы самостоятельной работы студентов: объем самостоятельной работы студентов (СРС) при дистанционном обучении составляет от 177 до 249 % по отношению к объемам СРС при очном обучении, что приводит, на первый взгляд, к снижению эффективности учебной работы. Реально именно увеличение доли СРС приводит к уменьшению нагрузки преподавателя и снижению затрат на организацию учебного процесса. При дистанционном обучении доля СРС по отношению к организованным формам учебной деятельности резко увеличивается, превышая их объем в 1,25–2 раза.

Таким образом, при дистанционном обучении принципиально меняется соотношение самостоятельной и организованной работы студентов в учебном процессе, а значит, усиливается значение электронных средств учебного назначения. Если при очном обучении доля СРС в общем объеме дисциплины составляет примерно 30-33 %, то при дистанционном обучении доля СРС в общем объеме дисциплины составляет примерно 55-68 %. При этом наиболее существенно увеличение объемов самостоятельной работы студентов при изучении гуманитарных дисциплин, что объясняется, в частности, более широкими возможностями их формализации.

6. Мониторинг процесса дистанционного обучения

Организация обратной связи преподавателя со студентом является важной компонентой учебного процесса. Анализ результатов учебно-познавательной деятельности, проводимый на основе мониторинга учебного процесса, позволяет оперативно управлять им.

Это особенно важно при внедрении новых форм обучения. Поэтому с целью оценки эффективности технологий обучения с использованием компьютерных средств, нами осуществлялся мониторинг учебного процесса на базе Казахстанско-Российского университета дистанционного обучения.

С целью выявления наиболее важных психологических особенностей дистанционного обучения и оценки качества усвоения материала в рамках эксперимента проводилось исследование личностных и психофизиологических факторов студентов и их развития в процессе дистанционного обучения [23].

Психологическое сопровождение учебного процесса должно включать:

- психолого-педагогическую подготовку обучающихся и педагогов к работе в системе дистанционного обучения;
- контроль ряда психофизиологических, индивидуально-психологических и личностных особенностей преподавателей и обучающихся;

- контроль специфики деятельности преподавателей и обучающихся в той мере, в какой они детерминируют психику;
- планирование исследований и коррекционных мероприятий, моделирование индивидуальных программ развития;
- снятие психологических трудностей, с которыми сталкиваются педагоги и обучающиеся в процессе обучения;
- психологическую интерпретацию отдельных состояний, особенностей, поведения обучающихся;
- выбор и осуществление мероприятий, направленных на формирование определенных личностных качеств, организацию адекватных межличностных отношений между преподавателями и обучающимися;
- диагностику и психопрофилактику невротических состояний, предупреждение трудностей в интеллектуальном и личностном развитии, а также осуществление мероприятий по управлению психическим состоянием;
- создание новых и адаптацию традиционных методов обучения.

В качестве основного инструментария для мониторинга использовалась анкета-опросник, которая состоит из серии вопросов, отражающих наиболее важные особенности восприятия человека: структурность, целостность, осмысленность, апперцепцию, а также личные характеристики, такие как пол, возраст, мотивация, физиологические особенности.

В анкетировании участвовали студенты ТГУ всех специальностей, обучающиеся на базе Казахского государственного женского педагогического института.

Анализ полученных данных позволяет сделать следующие основные выводы [23].

1. 100 % учащихся предпочитают обучаться с использованием компьютера. В качестве основных причин выступают следующие: существенно облегчает работу, большие демонстрационные возможности. Однако около 12 % опрошенных ответили, что частично не воспринимают информацию, опосредованную компьютерными технологиями.
2. В среднем обучающиеся проводят за компьютером более 2-х часов в день. Около 50 % обучающихся отмечают утомляемость при работе за компьютером. Ее причины не связаны с фактором общего физического здоровья или проблемами зрения. Данный факт не связан тесно и с временем работы за компьютером, так как обучающиеся, которые работают за компьютером в день от 30-ти минут до 2-х часов, чаще отмечают утомляемость. Результаты предыдущих исследований, проводимых с другими группами обучающихся, показывают, что факт утомления отмечают примерно 19,8 % опрошенных – в основном те, кто проводит за компьютером в среднем менее 30-ти минут в день. На

основании выявленной закономерности можно предположить, что объяснение данного факта нужно искать, изучая мотивационную сферу обучающихся.

3. Приблизительно 96 % обучающихся владеют пользовательскими навыками работы на компьютере. 4 % обучающихся – пользовательскими и навыками программирования, причем они работают на компьютере до 8 часов в день.
4. На вопрос, в каком виде учащиеся предпочитают получать информацию, ответы распределились следующим образом: в виде графиков, карт, демонстрации – 5 %, в письменной форме – 52 %, в устной форме – 37 %, остальные – в письменной и устной форме. Следует отметить, что данный факт, по-видимому, не связан напрямую с ведущей репрезентативной модальностью обучающихся. Так, «аудиалы» во многих случаях предпочитают получать информацию в письменном или в письменном и устном виде. Возможно, речь идет об использовании привычного способа получения информации, на что указывают показатели, полученные по установочной ригидности.
5. Размер шрифта, цвет шрифта и фона имеют значение приблизительно для 50 % обучающихся, причем для некоторых из них важен только размер или только цвет шрифта. Изучение других групп учащихся показывает, что для 74,7 % опрошенных имеет значение размер шрифта и для 59,4 % – цвет фона и шрифта. Специфика используемой анкеты-опросника позволила выявить еще одну закономерность. При ярко выраженной мотивации обучения и психологической комфортности взаимодействия с компьютерной средой размер шрифта, цвет фона и шрифта выступают второстепенными факторами и не оказывают выраженного влияния на учебную деятельность обучающихся. Следует отметить, что изначально речь не идет об использовании цветов, вызывающих негативную психофизиологическую реакцию, или об использовании слишком крупного или слишком мелкого шрифта.
6. Около 57 % обучающихся считают, что лучшим педагогом является тот, кто умеет вызвать интерес к предмету, около 30 % – кто создает в коллективе такую атмосферу, при которой никто не боится высказать свое мнение. Около 48 % обучающихся отметили, что лучше всего учатся, если преподаватель реализует индивидуальный подход, около 40 % – если использует коллективные методы обсуждения изучаемых проблем. Приблизительно 53 % обучающихся отметили, что хуже всего, когда педагог не скрывает, что некоторые учащиеся ему несимпатичны, насмехается и подшучивает над ними, а около 40 % – недостаточно хорошо знает предмет, который преподает. Очевидно, что дистанционное обучение позволяет создавать такую систему, в которой возможен учет требований обучающихся к личности педагога. Однако возникающая при этом коммуникативная система существенным образом отличается от системы, возникающей при

межличностном общении. Эта коммуникативная система, с одной стороны, «способствует возрастанию коммуникативной открытости и толерантности, увеличивает психологическую гибкость, многоликость общения», с другой – «из-за большой степени опосредованности общения в компьютерной системе отправляемое информационное сообщение в значительной степени «отчуждается» индивидом».

7. Около 84 % обучающихся проявляют умеренную актуальную ригидность, а остальные 16 % – низкую. Около 73 % обучающихся проявляют умеренную установочную ригидность, а около 27 % – высокую. Психическая ригидность проявляется себя снижением адаптивных возможностей личности в связи с нарушением уровней отношений в структуре действия. Полученные результаты показывают, что обучающиеся демонстрируют более низкий уровень по актуальной ригидности по сравнению с возрастными нормами, что свидетельствует об их способности изменять мнение, отношение, установки в случае объективной необходимости. Показатели по установочной ригидности, отвечающие за личностный уровень проявления психической ригидности и выражающиеся в установке на принятие нового, изменение своей самооценки, системы мотивационных ориентаций, соответствуют возрастным нормам.
8. На вопрос о том, что бы учащиеся хотели изменить в технологии обучения, были получены ответы, указывающие на необходимость расширения круга дополнительной литературы, увеличения объемов информации, усиления взаимодействия с тьюторами. При этом даже те учащиеся, которые высказали пожелание изменить саму систему обучения, допускают использование в процессе обучения компьютера.

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать следующие основные выводы.

1. Для того чтобы обучающийся органично взаимодействовал с компьютерной коммуникационной средой, он должен обладать сложной и разветвленной системой навыков (от умения работать с клавиатурой и «мышью» до умения ориентироваться в структуре сетевого пространства), овладение которыми требует изменения традиционных представлений об организации деятельности.
2. Приспособленность к компьютеризированной информационной среде означает высокую степень включенности в нее обучающихся. Показателями этого являются наличие специальных навыков и умения работы в данной среде, а также сформированность потребности во взаимодействии с ней.

Заключение

Мультимедиа курсы являются несомненно перспективным дидактическим средством, которое при определенных условиях может значительно повышать эффективность учебного

процесса. Основными условиями являются учет индивидуальных особенностей обучающегося, его уровня компетенции и мотивации, соответствие образовательных потребностей и целей обучения. Эти условия необходимо учитывать при проектировании и создании мультимедиа-курсов, четко определяя целевую группу, для которой данное дидактическое средство создается. Использование мультимедиа курсов в учебном процессе требует определения соответствующих педагогических технологий. Таким образом, мультимедиа курс как основное дидактическое средство должен объединять в себе три компоненты: содержание учебного материала, методы и технологии обучения. Эти компоненты неразрывно связаны друг с другом и образуют обучающую систему, позволяющую реализовать процесс самообразования личности.

Литература:

1. Дистанционное обучение: Учебное пособие / Под ред. Е.С. Полат. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 1998.
2. Зайнутдинова Л.Х. Создание и применение электронных учебников (на примере общетехнических дисциплин). Астрахань: Изд-во ЦНТЭП, 1999.
3. Антонова С.Г., Тюрина Л.Г. Современная учебная книга. М., 2001.
4. Коджаспирова Г.М., Петров К.В. Технические средства обучения и методика их использования: Уч. пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Изд. центр. "Академия", 2001.
5. Управление современным образованием: социальные и экономические аспекты / А.Н. Тихонов, А.Е. Абрамешин, Т.П. Воронина, А.Д. Иванников, О.П. Молчанова; Под. ред. А.Н. Тихонова.-М.:Вита-Пресс,1998.
6. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е.С. Полат. М.: Издат. центр «Академия», 2001.
7. Чернилевский Д.В. Дидактические технологии в высшей школе: Учебное пособие для вузов. – М., 2002.
8. Буланова–Топоркова М.В., Духавнева А.В., Столяренко Л.Д. и др. Педагогика и психология высшей школы / Серия «Учебники и учебные пособия». – Ростов-на-Дону: «Феникс», 1998.
9. Семушина Л.Г., Ярошенко Н.Г. Содержание и технологии обучения в средних специальных учебных заведениях.М.: Мастерство, 2001.
10. Дистанционное образование в России. Постановка проблемы и опыт организации. Сост. Овсянников В.И. – М.:РИЦ «Альфа» МГОПУ им. М.А. Шолохова, 2001.
11. Демкин В.П., Руденко Т.В., Серкова Н.В. Психолого-педагогические особенности ДО // Высшее образование в России. 2000. № 3. С. 124-128.

12. Информационные технологии в образовании и науке. Научно-технический отчет (УДК 378, ГРНТИ 14.35.07, 14.01.85.Шифр П.И.516). Томск, 1998.
13. ГОСТ 7.83-2001. Электронные издания. Основные виды и выходные сведения.
14. Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93 (в редакции от 24.05.2000) [<http://linux.nist.fss.ru/hr/doc/ok/okp1.htm>]
15. Демкин В.П., Вымятнин В.М. Принципы и технологии создания электронных учебников. – Томск, 2002.
16. Вымятнин В.М., Демкин В.П., Нявро В.Ф. Дистанционное образование и его технологии. Томск. 1998.
17. Воген Т. Мультимедиа: Практическое руководство / Пер. с англ. – Минск: ООО "Пупурри", 1997.
18. Демкин В.П., Можаяева Г.В. Технологии дистанционного обучения. – Томск, 2002.
19. Можаяева Г.В., Тубалова И.В. Как подготовить мультимедиа курс? (Методическое пособие для преподавателей). Томск: Изд-во Том.ун-та, 2002.
20. Постановление Правительства Российской Федерации от 5 апреля 2001 г. «Об утверждении Типового положения об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении) Российской Федерации.
21. Педагогика и психология высшей школы. Серия «Учебники и учебные пособия высшей школы». Ростов-на-Дону: Феникс, 1998.
22. Демкин В.П., Можаяева Г.В. Технологии дистанционного обучения и анализ их эффективности // Телематика – 2002: Труды Всероссийской научно-методической конференции. 3 – 6 июня 2002 года. СПб: Санкт – Петербургский государственный институт точной механики и оптики, 2002. С. 323-325.
23. Демкин В.П., Можаяева Г.В. Организационно-методическая работа при дистанционном обучении // Открытое и дистанционное образование. 2002. № 2 (6). Томск, 2002. С. 15-22.
24. Демкин В.П., Майер Г.В., Можаяева Г.В. Казахстанско-Российский университет дистанционного обучения: Отчет о выполнении программы эксперимента по организации и осуществлению образовательных программ с применением технологий дистанционного обучения «Казахстанско-Российский университет дистанционного обучения». Томск, 2002.

Источник публикации: Открытое и дистанционное образование. Томск, 2002. №3 (7). С. 34-61